中国工程院咨询研究项目　　密级：公开

编号：2014-zcq-11

《现代生物种业工程发展战略研究》

种业发展的目标、模型和体制研究报告

“现代生物种业工程发展战略研究”项目组

二〇一七年十二月

.

目录

摘要.....i

第一章国外种业发展模式研究.....7

一、世界种业发展概况.....8

(一) 世界种业发展历程.....8

(二) 行业竞争格局.....8

二、发达国家种业发展历程概述.....11

(一) 美国种业发展历程概述.....11

(二) 法国种业发展历程概述.....18

(三) 荷兰种业发展历程概述.....28

三、国外种业发展的经验总结和启示.....41

(一) 加大研发投入.....41

(二) 发展面向市场的商业化育种.....41

(三) 倡导公私部门合作.....42

(四) 重视知识产权保护和市场监管.....42

(五) 立足于我国国情，做好顶层设计.....43

第二章种子公司商业化育种机制探讨.....44

一、中国商业化育种现状.....46

(一) 品种的研发.....46

(二) 育种模式.....47

(三) 制种模式.....49

(四) 营销体系.....50

二、我国商业化育种的基本流程及与发达国家的比较.....51

(一) 大型跨国种子公司的商业化育种体系.....51

(二) 我国商业化育种的差距和不足.....53

三、中国种业商业化育种的发展对策.....56

(一) 总体目标.....56

(二) 商业育种过渡期的长短.....56
(三) 不同种子企业实现商业化育种的途径.....57
(四) 商业化育种策略.....59
第三章我国种业市场规模研究.....72
一、种子行业影响因素分析.....72
(一) 行业驱动因素分析.....72
(二) 行业风险因素分析.....73
二、种业市场供给与需求分析.....75
(一) 国内种业市场种子需求量估算.....75
(二) 国内种业市场种子供给量估算.....77
(三) 主要农作物种子价格及市值状况.....82
三、中国种子贸易情况.....84
(一) 种子进出口总体情况.....84
(二) 水稻种子进出口状况.....88
(三) 小麦种子进出口状况.....90
(四) 玉米种子进出口状况.....92
四、小结.....94
第四章种子管理机构服务职能优化研究.....95
一、我国种业管理现状.....95
(一) 种子管理机构部门及体系.....95
(二) 种子管理队伍.....97
(三) 种子管理服务支撑体系.....98
(四) 经费投入.....99
二、种子管理职能机构存在问题.....101
(一) 种子管理市场风险问题.....101
(二) 种子管理投入问题.....101
(三) 种子管理人员问题.....102
(四) 种子管理法制问题.....103
三、对策措施.....104

(一) 强化种业风险防范意识.....104
(二) 引导公共部门管理体制改革和经费分配制度改革.....104
(三) 加强人才队伍建设，提高行业协会整体管理水平.....105
(四) 严打套牌侵权违法行为，加大品种保护力度.....106
第五章中国种子企业发展分析.....108
一、种子产业发展历程.....108
二、我国种子企业发展现状.....109
(一) 种子企业数量.....109
(二) 种子企业规模.....110
(三) 种子企业市场结构.....111
(四) 我国种子企业经营模式.....112
(五) 种子企业经营业绩.....113
(六) 企业兼并重组.....115
三、中国种子行业竞争格局.....116
(一) 种子行业集中度分析.....116
(二) 用五力模型分析我国种子行业的竞争格局.....117
四、中国骨干种子企业竞争力分析.....120
(一) 骨干种子企业发展状况.....121
(二) 骨干企业竞争力分析与发展方向探讨.....123
五、我国种子企业存在的问题.....129
(一) 种子销售模式僵化，加工技术落后.....129
(二) 研发相关问题突出，创新能力不足.....129
(三) 种业监管不到位，知识产权保护水平偏低.....130
六、我国种子企业未来发展对策.....131
(一) 改进种子销售模式，升级种子销售网络.....131
(二) 创新研发体系，改善加工技术.....132
(三) 落实部门监管责任，重视知识产权保护.....132
(四) 选择适宜的经营模式，促进种子企业快速发展.....133
(五) 加强科技创新能力，提高核心竞争力.....133

(六) 引导种企之间兼并重组，增强种企综合竞争力.....133
第六章作物种业科学技术发展.....135
一、国内外作物种业的发展推动了种业科学的发展.....135
二、作物育种科学技术的进展.....137
(一) 传统的作物育种科学技术.....137
(二) 现时分子生物育种的研究热点.....139
(三) 现时中国需要优先解决的作物育种理论和技术问题.....145
三、作物种子生产和示范推广科学技术的进展.....147
(一) 种子生产的标准化[28].....148
(二) 种子生产的附加技术.....149
(三) 作物种业示范推广的科学技术.....149
四、中国种业科学技术发展展望.....150
(一) 围绕种业发展的需求，建成相对完整的种业科学技术学科体系.....150
(二) 优化顶层设计，建设好企业种业科技和公益性种业科技两支相互补充、相互配合的种业科学技术研发力量.....151
(三) 发展中国种业科学技术的策略和建议.....153
第七章种子公司运作模式典型案例研究.....157
一、四个具体案例.....157
(一) 美国孟山都公司.....157
(二) 杜邦-先锋种业公司.....162
(三) 隆平高科.....166
(四) 合肥丰乐种业股份有限公司.....170
二、国内外种子企业部分对比.....173
(一) 产业链比较.....173
(二) 市场模式比较.....174
(三) 核心价值观与目标比较.....174
(四) 研发思路比较.....174
三、国外种子企业对国内种子企业的启示.....174
(一) 建立现代企业制度构建种业发展的长效机制.....175

(二) 整合优势加大对种业科技开发和优化资源配置.....175
(三) 着重搞好种子生产标准化.....175
(四) 强化信息管理和配套服务水平.....176
第八章种业市场现状与结构优化研究——以江苏为例.....177
一、江苏种业发展历程、现状.....177
二、江苏种业市场结构、行为及绩效分析.....192
（四）江苏种业市场绩效分析.....203
三、江苏种业发展及结构存在问题.....205
(一)市场监管不完善.....205
（二）“育繁推”仍然脱节.....206
（三）企业规模小，行业集中度不高.....206
（四）企业科研创新能力薄弱.....207
（五）高水平科研人才缺乏.....208
四、结论与政策建议.....209
（一）结论.....209
（二）政策建议.....209
第九章农户种子购买行为研究.....214
一、稻农种子购买行为研究——以苏北地区为例.....214
(一) 理论基础与文献综述.....215
(二) 问卷设计与调研实施.....223
(三) 样本分布及农户的主要特征.....224
(四) 购买过程分析.....231
(五) 结论及政策建议.....247
二、玉米农民种子购买行为研究——以吉林省为例.....250
(一) 样本分布及农户的主要特征.....251
(二) 种子购买行为分析.....255
(三) 购种户购后评价.....261
(四) 四分图模型分析.....266
(五) 结论.....267

第十章种业发展的目标、模型、战略.....270
一、种业发展的总体思路.....270
(一) 种业发展的指导思想.....270
(二) 我国种业发展基本原则.....270
(三) 种业发展的目标.....271
(四) 种业发展的重点任务.....272
二、我国种业发展的模型.....273
(一) 经营趋向多元化.....273
(二) 研发面向科技化.....274
(三) 发展趋向集团化.....274
(四) 市场机制下的产业化发展.....274
(五) 种业发展与国际接轨.....275
三、我国种业发展的战略.....275
(一) 战略步骤.....275
(二) 战略措施.....277
附录.....291
课题组成员名单.....401

摘要

我国的种子产业经过几十年的改革与发展已日趋成熟，各项市场运行、监管机制也日益完善。2015 年我国 7 种主要农作物种子的市值已达到 840.26 亿元，全部农作物种子的市值则达到约 1170.26 亿元，位居世界第 2 位，仅次于美国。从市场供求来看，目前我国农作物种子市场供求总体基本平衡，个别农作物种子的供求略有差异，未来几年我国种子市场将继续维持供求基本平衡的状态。在对外贸易方面，我国种子市场主要是依靠国内市场实现供求平衡，种子进出口所占的比例很小。

近年来，企业选育品种的速度越来越快，企业选育通过国审品种占国审品种总数的比例逐年提高。育种目标已不单纯局限于作物的生物特性，还必须兼顾商业特性。近年来国家加大了种子市场监管力度，但种子市场秩序混乱问题依然突出。目前我国种业发展中存在的问题：（一）研发相关问题突出，创新能力不足。国内过去的种子研发体系带有很强的计划性色彩，80%以上的新品种由政府支持的农业科研机构研制。我国以公共部门为研发主力的体制削弱了创新激励，也打压了企业自主研发的动力。行业内近 400 家从事种业相关研究的科研机构以国家资金维持日常运营，由于缺乏成本约束，当研究出新品种时，或以低于市场价值转让，或自立公司经营。这实际上扰乱了新品种的市场定价，压制了其他企业的创新热情；（二）种业监管不到位，知识产权保护水平偏低。随着我国种业市场主体多元化格局的形成，监管难度越来越大。一些地方种子管理部门人员编制少，经费得不到充分保障；质量监督检验设施设备不齐全，检测技术水平不高；缺乏市场监管必备的信息和交通工具，无法实行有效的市场管理，致使假冒伪劣种子、套牌侵权等行为时有发生，种子市场品种“多、乱、杂”的现象突出；（三）种子生产加工集约化程度不高，产品质量有待提升。种子质量是种子企业发展的生命线。在种子生产环节，跨国公司已实现专业化、区域化、机械化和信息化，支撑条件完善，大多依托现代化农场实现了大规模繁种，而我国种子企业普遍存在“小而散、

散而乱”的现象，各企业产品差异大，质量有待提高，小规模生产很难满足市场对于优质种质资源的要求；（四)种子企业数量多、规模小、资金投入不足。我国种子经营机构数量多，行业分散，市场化程度不高，生产规模小，抵御市场风险的能力薄弱。加之我国种业企业在研发及资金投入不足，种子质量无法进一步提升。面对跨国企业在雄厚技术、资金和经营优势上的挑战，我国的种子企业还难以抗衡。

本研究认为我国种业发展的目标应为：坚持“粮食自给”基本策略，保证基本种子生产的稳定性；加大粮食生产力度，特别是种子的生产，以满足我国人民的基本粮食需求；适当开放部分种子产业，提高自主研发的能力，在有限的资源条件下，充分发挥我国土地资源的生产力，确保我国粮食安全。提升支撑能力，形成科研分工合理、产学研紧密结合、资源集中、运行高效的育种新机制，发掘一批目标性状突出、综合性状优良的基因资源，培育一批高产、优质、多抗、广适和适应机械化作业、设施化栽培的新品种，建成一批标准化、规模化、集约化、机械化的优势种子生产基地，培养一批种子骨干企业。加速种业在农作物良种等重点领域的突破，推动种业“走出去”，增强种业的市场竞争力。

为了实现我国种业目前，应采取的发展的战略：（一）强化企业技术创新主体地位。鼓励种子企业加大研发投入，建立股份制研发机构；鼓励有实力的种子企业并购转制为企业的科研机构，其他科研院所逐步实行企业化改革。新布局的国家和省部级工程技术研究中心、企业技术中心、重点实验室等种业产业化技术创新平台，要优先向符合条件的育繁推一体化种子企业倾斜。按规定开展种业领域相关研发活动后补助，调动企业技术创新的积极性。发挥现代种业发展基金的引导作用，广泛吸引社会金融资本投入，支持企业开展商业化育种，鼓励企业“走出去”开展国际合作；（二）提高基础性公益性服务能力。加强种业相关学科建设，支持科研院所和高等院校重点开展育种理论、共性技术、种质资源挖掘、育种材料创新等基础性研究和常规作物、林木育种等公益性研究，构建现代分子育种新技术、新方法，

创制突破性的抗逆、优质、高产的育种新材料。国家财政科研经费加大用于基础性公益性研究的投入，逐步减少用于农业科研院所和高等院校开展杂交玉米、杂交水稻、杂交油菜、杂交棉花和蔬菜商业化育种的投入。加快编制并组织实施国家农作物、林木种质资源保护与利用中长期发展规划，开展全国农作物、林木种质资源普查，建立健全国家农作物、林木种质资源保护研究、利用和管理服务体系，启动国家农作物、重点林木种质资源保存库建设。科研院所和高等院校的重大科研基础设施、国家收集保存的种质资源，要按规定向社会开放；（三）调整作物结构,加强国家良种重大科研攻关。种子的研发生产不能仅限于玉米、水稻等大作物，同时也要兼顾蔬菜、水果等小作物的生产。编制水稻、玉米、油菜、大豆、蔬菜等主要农作物良种重大科研攻关规划,制定主要造林树种、珍贵树种等林木中长期育种计划，突破种质创新、新品种选育、高效繁育、加工流通等关键环节的核心技术，提高种业科技创新能力。国家各科研计划和专项加大对企业商业化育种的支持力度，吸引社会资本参与，重点支持育繁推一体化企业。要建立育种科研平台,打破院所和企业界限,联合国内研发力量，建立科企紧密合作、收益按比例分享的产学研联合攻关模式。要提升企业自主创新能力，逐步确立企业商业化育种的主体地位；（四）加快种子生产基地建设。加大对国家级制种基地和制种大县政策支持力度，加快农作物制种基地、林木良种基地、保障性苗圃基础设施和基本条件建设。落实制种保险、林木良种补贴政策，研究制定粮食作物制种大县奖励、林木种子贮备等政策，鼓励农业发展银行加大对种子收储加工企业的信贷支持力度。通过土地入股、租赁等方式，推动土地向制种大户、农民合作社流转，支持种子企业与制种大户、农民合作社建立长期稳定的合作关系。研究建立中央、地方、社会资本多元化投资机制，建设科研育种基地；（五）调动科研人员积极性。确定为公益性的科研院所和高等院校利用国家拨款发明的育种材料、新品种和技术成果，可以申请品种权、专利等知识产权，可以作价到企业投资入股，也可以上市公开交易。要研究确定种业科研成果机构与科研人员权益比例。建立种业科技成果公开交易平台和托管中心，制定

交易管理办法。支持科研院所和高等院校通过兼职、挂职、签订合同等方式，与企业开展人才合作。鼓励科研院所和高等院校科研人员到企业从事商业化育种工作。鼓励育种科研人员创新创业。改变论文导向机制，加强种业实用型人才培养，商业化育种成果及推广面积可以作为职称评定的重要依据。支持高等院校开展企业育种研发人员培训。完善种业人才出国培养机制。支持企业建立院士工作站、博士后科研工作站；（六）加强种子市场监管。继续严厉打击侵犯品种权和制售假劣种子等违法犯罪行为。要打破地方封锁，废除任何可能阻碍外地种子进入本地市场的行政规定。建立种子市场秩序行业评价机制，督促企业建立种子可追溯信息系统，完善全程可追溯管理。推行种子企业委托经营制度，规范种子营销网络。

我国种业未来发展对策：（一）加大政策扶持力度。加强重点项目扶持，加大保险扶持，保障育种成本，确保种子企业的在生产不受自然灾害等外部条件的影响；（二）健全管理体系。强化各级农业部门的种子管理职能，保障种子管理工作经费，加强种子管理队伍建设。地方政府要将属于公共服务范围的种子管理工作经费纳入同级财政预算；（三）创新成果评价和转化机制。修改和完善商业化育种成果奖励机制，形成有利于加强基础性、公益性研究和解决生产实际问题的评价体系。建立品种权转让交易公共平台，健全合理的利益分配机制；（四）推动科技资源向企业流动。支持从事商业化育种的科研单位或人员进入种子企业开展育种研发，鼓励科技资源合理流动。企业所在地政府要参照有关政策解决入企科研人员的困难；（五）严格品种审定和保护。进一步规范品种区域试验、生产试验、品种保护测试、转基因农作物安全评价和品种跨区引种行为，统一鉴定标准，提高品种审定条件，统筹国家级和省级品种审定，加快不适宜种植品种退出。完善植物新品种保护制度，强化品种权执法，加强新品种保护和信息服务；（六）扶持一批骨干种子企业。支持大型企业通过并购和参股等方式进入农作物种业；支持一批骨干种子企业牵头或参与组织实施种业应用研究和产业化等项目。鼓励“育繁推一体化”种子企业开展

自育品种试验，采用先进种子加工技术及装备，提升种子质量。引导骨干种子企业建立新品种示范网络，完善种子市场营销、技术推广、信息服务体系。实施种子企业税收优惠政策；（七）鼓励种业“走出去”。重点扶持一批有潜力的种业企业，打造中国种业“走出去”企业联盟。完善一套政策支撑与制度保障体系，建立国家层面统一规划、支持和保障中国种业“走出去”的政策、法规和制度体系。动态跟踪国内种业供给、国外种业需求和相关政策的相关信息，以种业“走出去”联盟为载体，搭建中国种业“走出去”信息服务平台；（八）发展种业电子商务。建立种业电子商务体系，发挥其应有的作用，通过规模化的企业组织形式，以规范化的操作流程生产高品质的种子，通过市场化的流通、营销和服务来满足农作物种植者和消费者不断提升的需求，达到整个产业链的贯通和增值。

第一章国外种业发展模式研究

纵观发达国家的种业发展历程，经历了从公立机构主导向商业化育种的历史转变。美国和西欧国家从上世纪七八十年代进入商业育种主导阶段以来，种业取得了快速的发展。尤其是最近 20 多年来，在生物技术引领下，全球种子企业迅速兼并重组，发达国家跨国种业集团依靠科技、资本和成熟的运营体制基本主宰了世界种子市场。我国商业化育种体系基本上还处于起步阶段。种子企业普遍规模小、利润率低、研发能力弱，发达国家同行相比存在较大差距。发达国家种业发展对我国的启示主要有以下几方面：

一是发达国家商业化育种的进程伴随着种子企业的并购浪潮，并购使种业实现了规模经营，大大提高了种业的利润水平，使得以企业为主体的商业化育种成为可能。国家应该鼓励种子企业通过市场机制开展多种形式的并购，提高种子企业竞争力。

二是发达国家种业的兼并浪潮是以健全的法律机制和知识产权保护体系为基础的。种子企业市场主体地位的确立、知识产权保护体系的建立，直接引发了私人投资与企业兼并，刺激了种子研发技术的不断创新。我国需进一步完善相关配套规章或地方性种子法规，加速健全知识产权保护法的立法完整性，从法律政策层面上，切实保障创新技术发明人的产权收益，为私人投资、企业兼并、技术创新提供制度保障。

三是发达国家已经形成了“高投入-高科技-高利润”的良性循环。国外跨国种业公司极度重视育种研发。它们在世界种业中的垄断竞争优势得益于育种水平的领先，高水平的育种技术则归功于跨国种子企业的巨额研发投入，而巨额研发资金又必须以高额垄断利润为保障。我国种业要想在激烈的国际竞争中站稳脚跟，必须加大研发投资力度，同时国家应支持企业大力引进高水平研发人员。

四是公立研究机构和私人公司的分工合作可以促进种业研发资源的优化配置和成果的转化。发达国家种业公私合作的历史十分悠久，公立研

究机构目前主要从事与种质资源开发相关的基础性和公益性研究，成为商业化育种的有效补充。我国应探索企业与公立科研机构合作的多种模式，加快科技成果转化；积极发挥公益性机构在基础研究、前育种、公益性研究（如可持续发展）和人才培养方面的优势和作用，为商业化育种服务。

总之，发达国家政府对种业的支持政策随着产业发展的不同阶段而调整。我国种业发展面临着发达国家当年没有的时代机遇。建议我国政府根据种业发展的实际做好顶层设计，不能急于求成；可以参考发达国家的经验，但不能照搬照抄；只有明确现阶段种业发展面临的问题和深层次原因，同时考虑到国际市场大环境，做好顶层设计，才能探索出符合我国国情的种业发展道路。

一、世界种业发展概况

(一)世界种业发展历程

种业是关系国计民生的基础性、战略性高技术产业，美欧日等发达国家或地区均极为重视，十分支持种业的发展，世界前 10 大种业公司均产生于这些国家或地区，尤其以美国为主。世界种业作为一个产业的兴起，可以说是以杂交玉米的诞生为起点的，迄今已有将近 100 年的发展历史。随着科学研究进展和工业化进程，特别是植物杂交优势、转基因技术等的发现、发明和运用，培育出了许多高产优质的良种，在全世界逐步发展形成了规模庞大的种子产业，目前全球的种子市场规模约 500 亿美元。

世界种业发展经历 3 个主要阶段，1920—1970 年为公益性种业发展阶段,是以公立机构主导育种科研与种业发展，此阶段的特征是政府决定了种业发展导向；1971—1990 年为商业化种业发展阶段，商业化育种的核心是以满足市场需求为目的，以企业为研发创新的主体的工厂化育种体系。此阶段的特征是以技术创新和产权保护促进商业化育种发展；1991 至今，在生物技术引领下，全球种子企业迅速兼并重组，推动了育、繁、推一体化跨国种业公司的迅速崛起。

(二)行业竞争格局

1、垄断加剧

经历了近 20 年的兼并整合，发达国家种子企业在当前国际种业市场的主要力量，掌控着大部分农作物种子和种业市场的发展走向。跨国种业集团依靠科技、资本和成熟的运营体制基本主宰了世界种子市场。根据 ETC Group 的统计报告，1991 年全球种业 10 强企业种子销售额占全世界种子市场的份额仅为 14%，到 1996 年迅速提高为 30%，2004 年进一步提高到 41%，但到 2011 年，孟山都、杜邦先锋、先正达、利马格兰和 KWS5 家企业的营业额就占据了全球 50%左右的市场份额。据保守估计，孟山都、杜邦和先正达这 3 家种子企业控制着全世界 78%的玉米市场。美国的跨国种子企业已控制了全球约 50%的种子市场、70%的基因专利和 40%的商用种质资源。

2、产业多元

从横向看，种业与粮油加工、农药等产业之间加速融合；从纵向看，种业链内部各环节之间的整合程度不断提高。孟山都、杜邦先锋、先正达、陶氏益农、拜耳等既是种业巨头，又是农化巨头，农化产品与种子对应，不可分割。如孟山都研发的抗除草剂种子，必须使用它研发的草甘膦除草剂。美国农业部将孟山都、杜邦、先正达以及拜尔（总部在德国）、陶氏（总部在美国）、巴斯夫（总部在德国）合称为“六巨头”，它们的共同特点是在农作物种子和农业化工两个领域都有强大的技术实力和重要的市场地位。

3、全球抢滩

全球第一大种业公司孟山都在 67 个国家或地区设有分支机构，共 404 个办公场所。第二大种业公司杜邦先锋在全球建立了 126 个育种站、200 多个研究试验中心、1000 多个育种基地、80 多个种子加工厂、9 个质量控制中心，其客户遍及全球 100 多个国家和地区。第三大种业公司先正达的业务也遍及全球 90 个国家和地区。其他国际种业巨头几乎都是如此。再如，2012 年，美国的孟山都、杜邦先锋、陶氏益农的种子销售额中分

别有 38%，36%和 48%来自北美以外的市场；欧洲的先正达、利马格兰、KWS 分别有 68%，45%和 37%来自欧洲以外的市场。这 6 大公司除陶氏益农在亚洲没有种子销售外，其种子销售遍及北美、南美、欧洲、亚洲、中东和非洲。

从区域看，跨国种业集团通过不断的兼并、收购、参股等方式进行海外市场扩张，逐步覆盖了全球大部分关键市场。以中国市场为例，世界前 10 大种子企业中， 8 家在中国建立了合资企业、分支机构或代表处。杜邦先锋、孟山都、先正达、利马格兰和 KWS，每年都要在中国投巨资进行新品种研发和技术本土化策略，凭借其技术和资金优势寻求各种合作伙伴扩大其在中国的研发和市场布局。甚至医药保健巨头拜耳，化学巨头陶氏也开始在中国开展水稻等主要作物领域的研发合作。中国山东省寿光市的大宗蔬菜种子市场已基本被国外品种垄断。甚至东北、华北、中原部分粮食和蔬菜产区的种子市场几乎被外资垄断。

4、一超多强

以孟山都、杜邦先锋、先正达、陶氏益农等为代表的几大公司，几乎垄断了除亚洲外的全球大部分市场。孟山都公司是全球种业当之无愧的霸主，它凭借在转基因技术方面的巨大优势，控制下游农药市场，其产品研发线可以看作未来全球农药市场的“风向标”。杜邦先锋公司是全球最大的杂交玉米种子企业，在杂交育种方面具有较强的技术优势。通过与登海种业组建合资公司，在中国占有 10%的市场份额。近年来公司开始大规模涉足转基因种业领域，并利用自身的农化产品优势开发耐磺酰脲类除草剂作物。先正达公司凭借其在农化领域的优势，成功进军种子行业，创造出不俗的成绩。公司种子与农化两个板块的业务毛利率都在 50%以上，具有相当强的竞争优势；拜耳作物科学公司凭借旗下艾格福公司（AgvEvo）在转基因种子方面的优势，试图复制孟山都的成功模式——凭借其在全球草铵膦生产的龙头地位，快速推广其耐草铵膦转基因作物。

二、发达国家种业发展历程概述

(一)美国种业发展历程概述

一百五十年前，美国并没有一个商业性质的种子产业，而如今，美国的种业已达世界领先水平。1854 年，美国种子的来源也只是农民（或园丁）交换，农场自留种，以及政府的发放。从 19 世纪 50 年代开始，美国专利商标局（PTO）和国会议员负责在各州和领地为他们的选民收集，传播和分发品种。很快，1861 年 PTO 已经拥有超过 240 万包种子。种子的流量在 1897 达到美国农业部管理的最高量，超过 11 亿包。

政府在追求这样一个巨大的种子运动的目标时认识到，满足新大陆的需求将需要多样化的食物。对于早期的殖民地来说，引进玉米、小麦、豆类、南瓜、黑麦、燕麦、豌豆、卷心菜等许多作物对粮食安全至关重要。为了鼓励移民们带来来自旧国家的种子，美国财政部在 1819 年发布了一个指令，要求其海外顾问和海军军官，在海外系统地收集植物材料。

美国第一个商业品种是 1866 年出现在长岛批发市场的甘蓝种子。自此，由于美国政府计划以及种子自身繁殖的性质，该行业有了一定程度的发展。1883 年美国种子贸易协会（ASTA）形成，并游说政府终止种子的收集、发放程序。但此程序在当时很受欢迎，美国农业部对这一程序的预算保持不变。在二十世纪初，第一批杂交品种提高了种子公司的盈利能力。然而，大多数的杂交品种开发是发生在政府授予大学土地的条件下，这些大学拒绝提供给公司他们享有独家权利的种子。越来越多的数据也表明，政府计划发展的种子产量增长放缓。基于这一点，发展种子私有化、促进粮食安全被提上日程。经过 40 年多的游说，直到 1924 年，美国种子贸易协会成功地说服国会削减美国农业部种子分配方案。美国农业部仍然支持种子在农业学校的繁殖，并在一段时间后通过开发“成品”的商业品种继续与种子公司竞争。如美国农学协会和美国园艺科学协会最终将自己确立为培养植物育种者，他们一边进行理论研究，一边利用的原料和技术建立民营工业，他们开发的自交系亲本和种畜种子将用于专有品种的贸易。

在过去的一个世纪里，美国的种子产业发生了巨大的变化，更多的农民放弃使用以前储存的种子，转而购买种子公司的种子，因为这类种子具有提高产量的遗传改良特性。小种子企业让位给大企业，整合原工厂的繁殖，生产，调节和营销职能。该行业通过广泛的兼并和收购进一步壮大。20 世纪末，私人研发快速增长，作为研发主体的公共部门和私营部门发生了角色转换，一个由“生物技术”牵引的农业时代到来。种子公司已经扩大了他们的专利研究和开发计划，增加他们的转基因种子产量。许多在美国和世界各地的种子公司已经经历了广泛的合并，现如今种子公司数量减少了，却能生产出更多种子。美国种子产业竞争性的发展是由于改良的种子会导致作物产量的增加。农民不得不相信种子的价格会带来更好的收益，从而增加个人利益。在过去的 80 年里，美国的主要领域收益都有所增长。在美国，超过一半的作物产量增长都是由于植物育种的遗传性状改进。作物产量的增加是一个能使农民信服的的重要因素，购买改进的种子却是一个谨慎的投资。随着越来越多的农民购买使用商业种子，种子公司利润也不断增加，美国种子市场规模和价值随之有了快速的增长。

1、公立研究机构主导育种机制阶段

1）种业市场结构

19 世纪初，美国就有了早期的种子产业，当时在北美成立的一家最早的种子公司主要经营的是菜豆、包心菜、胡萝卜、洋葱、豌豆、和生菜等蔬菜种子。至 1850 年，美国有了 45 家种子公司，主要经营蔬菜和花卉种子。美国种业发展经历了一段由政府牵头的免费发放种子阶段，美国政府积极的通过各种方式收集各种农作物种子，农业部增加收集和发放种子的预算费用，并开展各种种植实验，随后向全国各地推广。19 世纪 80 年代，美国各类种子组织如种子贸易协会、作物改良协会、种子技术协会的成立对美国种业的发展产生了一定的影响。种子贸易协会首次将种子的批发和零售整合起来，推动了种子贸易活动。这些组织协助政府制定种业发展的政策法规，不仅促进了当时市场贸易的发展，同时促进了种子产业的科技进步。

直到 19 世纪末，美国多数农民仍然依赖于他们在上一年种植的农作物的种子，而不购买来源于市场上的种子。当时农民与朋友和邻居分享剩余种子的情况并不鲜见。1915 年至 1930 年，种子认证计划出现并不断扩大。种子认证计划为农民提供了质量上的保证，导致商业种子市场的作用上升。农民放弃了自己储存或者从当地邻居那里获得种子，转而购买种子生产商提供的具有认证价值的种子。这一时期大多数的种子供应商都是小生产者，以家族形式存在的私人企业缺乏必要的资金来源去支持本企业的研发活动。这些小企业几乎完全依赖于公共部门的植物育种研究。

自从私人投资进入杂交玉米育种的领域，美国种业规模进一步扩大，据资料显示，1944 年，美国的玉米种子销量达到 7000 万美元，玉米种子成为美国种业的核心。1965 年，当时美国玉米种植面积的 95%都种上了杂交玉米种子，种业市场规模随之扩大。

2）种业发展战略

一是推广公共机构的服务。20 世纪初，美国的一些公共机构如赠地学院就为农民提供各种技术服务。1925 年美国国会特殊法案通过并启动了国家级玉米育种项目。农业部提供专家、农业试验站提供设备、大学提供人力资源。还有一些私人种子公司的育种专家组织参加到公共机构的研究者队伍中来，以期对玉米育种方法进行革新。建立起集农业教育、科研和推广为一体的完整的农业推广体系，引导大学和研究机构的专家为农场主服务，确保他们及时向农民提供最新成果。此外，通过种子认证制度提升种子质量。种子认证制度在一定程度上规范了美国的种业秩序，同时提高了农民在识别种子方面的能力，加强了与种子公司进行谈判的能力。政府管理下的种子认证系统成为农民获得良种的惟一途径。

二是建立种子法律制度。1930 年美国颁布植物专利法案（PPA），对无性繁殖植物品种提供了专利保护，保护期为 17 年；1939 年颁布联邦种子法；1946 年农业市场法案（AMA）对种子标准制定和质量认证作出要求，规范了农业部门种子管理行为；1952 年普通专利法案将专利权扩展到农业领域；1970 年颁布植物品种保护法案（PVPA），授予育种者以品

种权并给予 18 年保护期。上述法律为美国种业构建了完备的知识产权保护制度，保护了育种者和企业合法权益，调动了投资育种研发的积极性。种子立法为种子市场提供制度保证，开始从以公立机构为主经营向以私立机构为主经营转变。

3）种业发展模式

1930 年之前，种子公司很少，1935 年杂交玉米培育成功，推动了商业化种子公司的出现，当时成立了 150 多家种子公司专门生产玉米种子。

当时公司的运营模式都是通过从公共育种机构取得作物品种，进行生产和销售。由大学、州实验站或是联邦实验室培育出新品种，然后交由作物改良协会或是基础种子公司生产基础种子，再交由具有生产认证种子资格的种子公司生产认证种子。当时的很多种子公司和实验站、作物协会建立起了良好的联系，这样不仅获得了种子品种，更能学习到当时先进的育种技术。这一时期的种业结构中，中小公司占主流，大多数是家庭经营型的、地区性的公司，他们只从事生产、包装、储存、销售。主要的产品来源于公共部门、大学公共机构、以及大型私人公司研发的产品，因此，在生产和技术上离不开公共机构的支持。

美国私人种子公司在发展最初阶段主要是只从事种子加工、包装和销售，在此基础上逐渐演化出专业性或地域性的种子公司。当时的农民仍有自发留种的习惯，于是种子公司着眼于市场营销，因此在这一阶段，美国种子市场上并未出现更多更好的作物品种，而是出现了更多的品牌，让农民有“更多的选择机会”，以使农民购买自己想要的新品种。这一时期各个公司之间的竞争也非常激烈，每个品种几乎都有相近的替代品。

2、私人为主导的商业化育种阶段

1）种业市场结构

随着美国植物专利法（1930 年）、联邦种子法（1939 年）、植物品种保护法（1970 年）等法律的颁布，很多种子公司开始增加育种投资，市场份额扩大，随之种业内部开始整合，引发了多次企业兼并扩张的热潮，

种业实现了规模化经营。1970 年以前，种子公司之间的并购很少，并购率仅有 1.98%，在 1970-1980 年间，并购速度加快，并购率达 69.4%。经过 20 世纪 70 年代的兼并重组之后，种子价格提高，巨额利润使跨国性的化学、生物技术公司进入种业。30 年代早期，在双交玉米种子最初被商品化时、定价大约是商品粮价格的 10-12 倍。60 年代，随着单交品的引进，杂交玉米种子的价格跃升至商品粮价格的 20-25 倍。70 年代末，高利润率吸引了一些农用化学品公司的注意，他们利用公司已有业务与开发种子业务之间可能存在的协同作用，开发种业业务。这一时期，美国种业市场上涌现了孟山都、杜邦-先锋等有代表性的企业。

种业的发展使美国成为一个种子净出口国，1996 年种子贸易顺差就有 3.84 亿美元。美国种子出口的价值从 1982 年的 3.05 亿美元增长到 1996 年的 9.8 亿美元。这一增长主要反映了农作物、蔬菜、花卉和玉米种子出口量的增加。美国最大的种子进口商是墨西哥、加拿大、意大利、日本、法国、荷兰、阿根廷等。这些国家的种子进口额约占美国总出口的 72%。美国的一些种子需求是通过进口来满足的，其进口的种子与美国本土的种子在质量、价格和其他方面进行竞争。虽然在 20 世纪 70 年代，种子的出口和进口都有着大幅增长，但种子进口的增长速度超过了出口。

2）种业发展战略

20 世纪 70 年代以后，育种研发投资公共机构为主转变为以私人机构为主导。1980 年《Stevebson-Wydler 技术创新法》规定，联邦政府负责转化国家投入形成的科技成果并推动向地方政府和企业转移。 1970-1996 年，私人公司在育种研发上投入的资金增加了 2 倍多，公共机构增加了不到一倍，1996 年以后，私人机构的研发投入就一直在公共机构之上。曾是美国乃至世界玉米育种中心的衣阿华州立大学在 2011 年已全面停止玉米品种选育，完全转入基础理论研究领域。

这一时期，美国种业结构走向合理化，不同规模的种业公司相互协调。美国种业公司的发展经历了由小到大，由弱变强的过程，市场上的种业公司很多，但经过竞争，留下的企业比例比较协调，各自的优劣势互补，生

存空间布局合理。

3）种业发展模式

一是应用研究市场化。随着种子公司规模的扩大，经济实力的增强，种子公司对科研育种的投入逐年增加，育种和品种开发成为研究重点，而政府对种子应用研究的经费则逐年减少。公共科研机构的种子研究工作由过去的基础研究和应用研究改为重点从事育种基础研究，已基本不从事育种和种子销售，即使销售种子，也以私营公司的形式经营，完全通过市场手段进行。

二是科研目标实用化。种子公司育种的目的是通过种子上市销售获得最大的经济利益，因此，育种目标来自于生产实际。如先锋公司在玉米品种选育中不是所有的品种都转入抗虫基因，而是针对玉米螟虫重发地区转入抗虫基因。

三是种子公司大型化。美国的种子经营和商业化活动开始的比较早。在激烈的竞争和发展过程中，种子公司之间相互兼并，规模越来越大。大型种子公司具有雄厚的资金，有很强的科研实力，会形成自己独立的种子研发集团和销售体系。

3、兼并重组驱动的跨国垄断阶段

1）种业市场结构

进入 21 世纪，国际种业格局发生了很大的变化，美国种业进入跨国公司竞争阶段，种子市场规模达到历史新高，国际种业的市场集中度呈现高度集中。其中前 5 大公司占据了国际种子市场份额的 50%以上。而在主要的农作物集中度方面，美国的孟山都、先锋等种业集团占据了大部分市场份额。据 ISF 统计，2011 年美国种子市场价值达 120 亿美元，占全球种子市场的 29%，位居世界第一。现如今，美国的种子市场主要覆盖玉米、大豆、小麦、棉花和蔬菜等作物。在跨国垄断阶段，美国转基因种子快速发展，目前全美 90％以上的大豆、85％以上的玉米和棉花都是转基因种子。商品种子基因专利技术费占种子市场价格的 30％－60％。以玉米种

子为例，每袋 8 万粒的种子售价从 100 美元到 350 美元不等。售价 350 美元的种子基因专利费为 200 美元，约占种子价格的 60%。可见这一阶段美国的市场增值主要来源于基因等专利技术的应用。目前全美涉及种子业务的企业有 700 多家，其中种子公司 500 多家，是中国种子企业的十分之一。既有孟山都、杜邦先锋等跨国公司，也有从事专业化经营的小公司或家庭企业。排名前几位的跨国公司在美国的种子市场份额约占 75%左右。随着孟山都、先锋等跨国公司不断兼并整合，企业育种研发投资占其销售收入的比重提升到 10%以上，种子企业在育种研究领域已经占主导地位。

2）种业发展战略

一是生物技术普及化。生物技术在美国的种子研究领域的应用正在走向普及化，主要的手段有，一是大型公司不断的掌握转基因等生物技术，并在育种中普遍应用。二是扩展转基因作物的研究范围，转基因育种不仅在大豆、玉米、棉花等大田作物上进行，也要在花卉、蔬菜、饲料上开展，目的基因除了抗除草剂、抗虫基因外，还要研发提高产量、改善品质、增强抗性等各方面的基因。种子企业为了增强市场竞争能力，应当不断加大科研投入，提高种子的科技含量。这一时期，孟山都公司将抗虫基因转入棉花，成为了育种科技化的代表。除了抗虫棉花，孟山都还投资研发具有抗除草剂的大豆、抗螟虫玉米，对转入高蛋白基因的饲料苜蓿草、高不饱和脂肪酸基因的油菜进行试验，并努力实现商业化生产。

二是重视保护知识产权。孟山都建立了一个异常坚韧的专利基金收集体制，以“技术费用”或者转基因产品的额外附加费用的形式收取，一般在销售种子时收取 30%或以上的种子价格。农民购买种子时需要签订一个“技术使用协议”，保证他们绝不在收获时留下转基因种子进行再播种。

三是优化种子资源，提高育种标准。先锋种子公司就是通过引进技术生产玉米良种，这样可以实现“一穴一粒”的播种方式，同时满足发芽率、芽势、纯度的各项指标。

四是发展国际化。美国种子产业的市场容量在本世纪初就达到了将近

50 亿美元，大型种子公司在对国内市场瓜分的基础上，纷纷去开拓国际市场，在中国等国家建立合资企业，并在全球建立试验站。具有代表性的孟山都、先锋等大型公司通过先进的科学技术、成熟的管理模式、高科技含量的种子跨国经营，抢占种业国际市场。

3）种业发展模式

一是并购重组模式。美国的跨国种子公司凭借自身优势，通过并购其他公司，将其它公司的先进技术吸纳为己有，迅速成为融科研、生产、推广和销售为一体的全球农业的领导者和农业转基因技术的领袖。

二是直销模式。例如先锋公司建立对农户的直销网络，同时注重售后技术服务，培养农民对其品种的信心，并由专业人员上门指导，通过各种形式的培训，让农户掌握他们的栽培技术。

三是商业合作模式。进入 21 世纪，美国跨国种业公司在国外的发展一般采用合作化的商业模式。例如孟山都在中国成立了一些合资企业，先锋公司更是在世界各地建立了试验站，通过合作育种拓展在全球的市场。

(二)法国种业发展历程概述

得益于其优越的气候条件和丰富的农作物种类，法国种业在欧盟乃至全球都占据非常重要的地位。法国种业经历了由二战结束后的公立机构主导向商业化育种发展的阶段，并在上世纪末融入了世界种业跨国垄断的大潮流中。据统计，2011 法国种子市场估值 28 亿美元，为欧盟第一大种子生产国，仅次于美国和中国。其种子生产田有 30 万 hm^2。2012 年法国种子出口总额高达 18 亿美元，位居美国和荷兰之前，成为世界头号种子出口大国。其中大田作物种子 6.17 亿欧元，位居世界第一，高于美国的 4.99 亿欧元。法国 2004 至 2014 年种子国际贸易的收支情况见图 1。

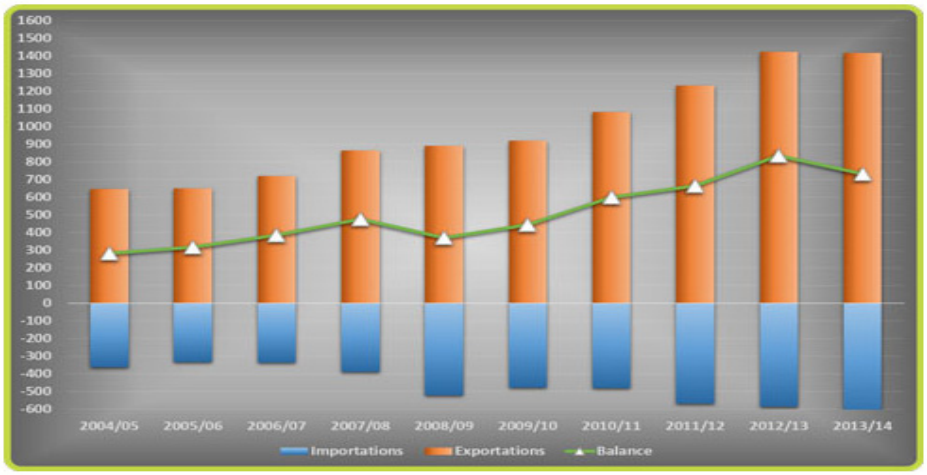


图 1 法国种子贸易收支情况（2004-2014）（数据来源：GNIS 数据）

1、公立机构主导育种阶段

1）种业市场结构

二战结束后，为应对法国面临的粮食危机，1946 年成立了法国国家农业科学研究院（INRA），主要任务是利用农业科学技术，改良动植物品种，提高农业产量。在战后重建和市场经济秩序恢复时期（一直到上世纪 70 年代），INRA 在作物品种改良方面发挥了重要作用。根据 BONNEUIL 和 THOMAS (2009)，在这一阶段，INRA 在法国杂交玉米品种市场和油菜品种市场上具有绝对优势，到 1970 年它已占据了全法 78%的玉米品种市场。在整个油菜品种市场上，1965 年 INRA 占据了 79%的市场份额。即使在私人育种已经相当发达且竞争激烈小麦品种市场上，INRA 也占据了 10%的市场份额。这一时期 INRA 研发的明星小麦品种 Etoile de Choisy 和明星肉鸡品种 poule Vedette 在欧洲市场大受欢迎。

2）种业发展战略

种子行业需要密集的 R&D 投入，这个特点决定了在没有宏观调控的

完全市场经济中将难免出现市场失灵，导致行业投入低于社会有效率低水平。在战后初期，为了快速提高农业生产率，实现粮食自给的公共目标，法国政府急切需要动员农民从使用自留种转向购买高品质的选育种。此时高质量的品种被看成是社会的公共品，而不是私人商品。因此战后法国政府应对种业市场失灵的主要对策是利用公共投资。育种的公共研究主要由当时的 INRA 承担，主要目标是改进作物品种，提高被战争破坏的农业生产率。1960 年代末，法国粮食实现自给，INRA 开始扎根法国的各个地区，致力于发掘各地区农业的发展潜力。

3）种业发展模式

在这一阶段，种子行业完全由国家机器主导，具体由 INRA 执行。与公立机构主导育种并行的，是法国政府对种业的大力监管。法国关于种子的立法在全世界堪称最严。1932 年法国官方种子品种目录诞生。1949 年开始，农民们就只被允许购买国家种子品种名录上的品种。农民自己的种子品种在二战后迅速消失，种子市场迅速发展。1942 年在法国农业部的支持下，成立了 GNIS（法国国家种子行业间协会）和 CTPS（育种技术常设委员会），这两个机构是政府职能的延伸，使命是促进政府和种业各环节主体的交流和沟通。CTPS 负责收集信息并向农业部提供种业发展建议，主要任务是制定育种和种子生产相关的技术性标准和法规。GNIS 主要负责种业全行业的发展方向、规则的制定和监管。

为了保护知识产权，法国于 1961 年开始实行 COV（植物新品种证书）制度，赋予新品种的研发者对自己品种 25 至 30 年的商业推广垄断权。但新品种的遗传信息和研发技术手段可以被其他研发机构作为进一步研究的工具。COV 也没有禁止农民对新品种的留种。COV 的主要目的是加快良种的推广和农业现代化，从此种子在法国的性质由公共品转变成半公共半私人商品。COV 可以被看成是种业商业利益和国家公共利益之间的妥协产物。

2、私人为主导的商业化育种阶段

1）种业市场结构

虽然早在 19 世纪末法国就出现了最早的关于作物品种改良的私人研究（例如 Vilmorin 的研究)，私营的种子行业直到二战结束后才在法国真正萌芽，并在 1980 年代取得了法国育种业的主导权。推动商业化育种在法国兴起的原因可以总结为以下三点：一是政府对种子的质量认证和品种在官方名录中的注册程序使得农民可以了解到关于市场上种子的更多信息。国家对商业化种子质量的保证使农民越来越倾向于使用购买的种子，而不是自己留种；二是 60 年代知识产权保护制度（COV）的设立为商业化育种公司提供了更好的投资收益，激励了它们的发展；三是 1970 年代法国公共研究政策导向的调整，国家对 INRA 等机构的财政科研支持减少，导致 INRA 对育种的投入下降。

商业化育种下的法国种子行业迅猛发展。粮食品种单产大幅上升，根据 INRA 在 2003 年的研究，在粗放农业（无氮或杀菌剂处理）条件下，冬小麦品种的单产量在商业化育种时期显著提高（见图 2)，并且对化肥等投入的依赖性减小，对极端天气和病害的抵御能力增强。

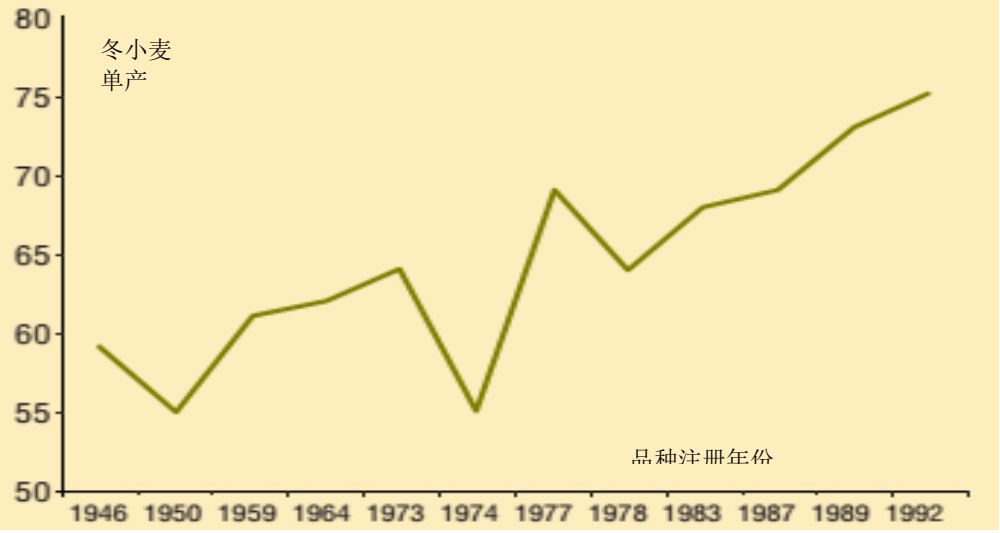


图 2 法国冬小麦单产走势

来源：GNIS 研究报告《LA FILIERE SEMENCES, AU SERVICE DE LA TERRE Contribution du GNIS aux débats》

种子的商品化销售额在 1950 和 1980 年间翻了一倍，到 1983 年达到 52.5 亿法郎（超过 5 亿美元），法国成为仅次于美国的世界第二大种子市场和第三大种子出口国。种子市场的繁荣主要得益于粮食作物，粮食作物在 1950 年只占市场份额的 7%，而到 1980 年上升到 53%。此时杂交玉米品种取代小麦成为法国种子市场的主角，法国种子市场的重心也从巴黎及其北部地区转向中部和西南地区。这些地区的种子生产和销售合作社（例如利马格兰等）在国家优惠政策下发展壮大，将不满足于购买种子的生产繁育许可，转而投入品种的研发和选育。利马格兰玉米品种 LG11 的研发成功为它日后发展成跨国种业集团打下了基础。

2）种业发展战略

一是“市场调节企业，政府调控市场”的战略。首先，法国重视发挥种子企业的市场主体作用，赋予种子企业经营主体、技术创新主体、国际竞争主体等职责。以市场需求为导向，法国种业已发展成集科研、生产、加工、销售、技术服务于一体的产业体系，种子企业一体化运营模式的发展，反过来又推动了企业核心竞争力的提升。同时，政府通过立法、保护知识产权等措施，对市场进行调控，并对种子行业实施严格的监管。1971 年成立“种子品种研究控制集团”（GEVES)，该集团发展成为农业部、INRA 和 GNIS 的三方联络机关。GEVES 向 CTPS 提供新品种进入国家种子品种名录所需的持续测试结论。GNIS 的技术部门 SOC（官方监管认证局）执行农业部关于繁种的技术标准，负责对种子的质量控制和认证，确保每一包经过官方认证的种子的品种纯度、发芽率和可追溯性等。

二是公立研发机构仍发挥重要的作用。这一时期 INRA 等机构主要致力于育种的上游环节研究，包括对选育方法的改进和对基因组功能表达的理解; 对具有战略意义的小作物品种（例如豌豆和小蚕豆）的研发；对一些具有生态保护意义的性状的研究（例如对农药化肥投入要求低或者抗旱等）；对基因资源的保护；以及对转基因技术等具有社会公共影响的问题的研究。公共机构的定位与这些环节存在的市场失灵有关，例如育种的上

游环节研究难以直接转化成经济效益，故对私人公司吸引力较小；而生态环境等公共政策目标也难以由市场完成。

3）种业发展模式

一是重视新品种选育和登记。优良品种是种子利润的最大来源，各种业公司均非常重视新品种的研究和开发。1980 年以后，法国新品种选育主要以大型种子公司自建的商业化育种机构为主，育种研究、开发和创新能力按照市场需求而不断提高，形成高投资、高回报的良性循环。

二是规范种子生产程序。种子生产主要由种子公司和种子生产专业性农场共同承担。所有种子田的相关信息均需审查备案。在种子生产过程中，公司必须与农场主签订规范的合同，政府也作为协议中的一方，全程参与质量管理。种子生产过程中的关键技术环节由种子公司负责，农场主负责提供种子生产用地、劳动力和其他生产条件，并根据种子公司的安排和指导，进行操作和管理。种子收获后，将田间产品（如玉米果穗）用专用原料斗直接运往种子公司，由公司完成去杂、烘干、脱粒、精选等后续环节。种子公司对农户实行分期付款，种子款由当年同类作物大田生产总产值、种子繁殖田补助费、人工和技术费这三部分构成。

三是加强种子质量认证和质量控制。在欧盟，只有经过认证的种子方可贸易。法国种子认证主要由法国农业部领导下的执行种子监管和认证的专门组织，具体委托经国际种子检验协会 ISTA 认定的试验室执行 OECD 规定，实行标签真实制度。法国还建有认证种子信息系统，通过该系统可追溯认证种子的所有相关信息。种子质量控制主要通过公司自检自控来实现。各种子公司都非常注重各环节的质量控制，建立并严格实施内部标准，确保种子质量，维护企业信誉。各公司均重视科技创新和自有知识产权的获得，通过资本运作不断扩大经营规模和提高市场开发能力，并确保种子质量和服务。

四是发展种业服务体系社会化。为了获得当地最佳品种的信息，在品种获准登记后，法国各地都有评价品种适应性的试验基地，向当地农业合

作社、农场主推荐适宜品种以及提供技术服务。这些试验基地多为从事农业科技研究及推广的私营组织，其工作性质与我国的农技推广站相近，但因其由农户投资管理，需对农户负责，工作效率较高，不仅向合作社成员提供种子等商品，而且还进行技术指导和技术服务，以及各种形式的技术培训。

3、兼并重组驱动的跨国垄断阶段

1）种业市场结构

上世纪 80 年代以后，法国种业总体规模不断扩张。新世纪以来法国种子公司发展进入全球化阶段，种业规模继续扩大。图 3 展示了 30 年来法国种子和种苗生产规模的变化。到 2014 年，法国拥有 73 家研发新品种的选育公司（其中 80%是中小型公司）和年营业额超过 30 亿欧元的 244 家种子生产公司（其中 70%是合作社），参与种子繁育的农民达到一万七千多人。2013-2014 年度，法国国内种子市场销售量最大的品种为是冬小麦（40 万吨）和大麦（17 万吨）。在全球竞争中，法国拔得头筹主要依靠玉米和高粱品种，这两个品种的出口额占法国种子出口总额的一半以上。法国种子市场的本土化率较高，虽然美国的孟山都和杜邦先锋是世界头两大种业巨头，但他们在法国国内种业市场上的销售额远远不及法国最大的种子企业利马格兰。2011 年，除了孟山都、杜邦先锋和先正达外，法国种业市场上前九名的企业都是本土企业（见表 1）。

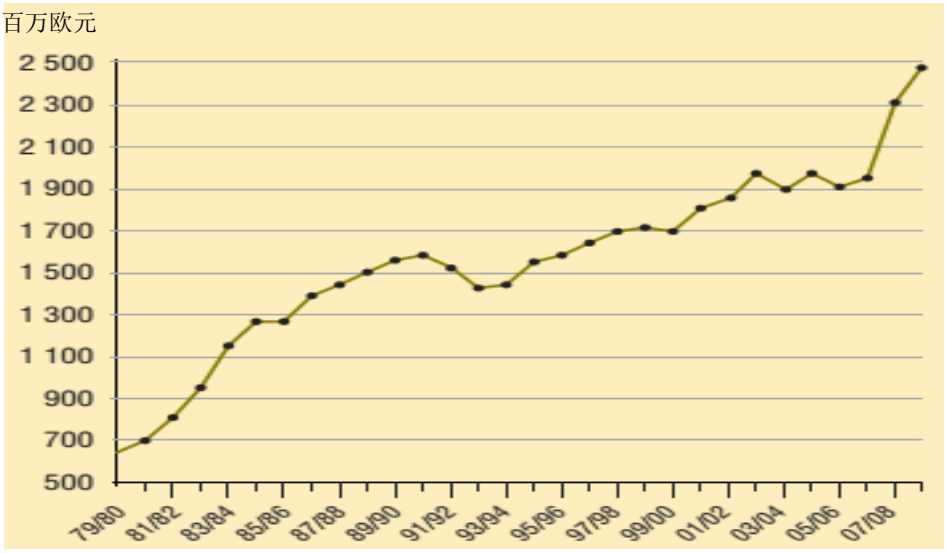


图 3 法国种子和种苗生产营业额走势

数据来源：GNIS 研究报告《LA FILIERE SEMENCES, AU SERVICE DE LA TERRE Contribution du GNIS aux débats》

表 1 法国种业市场结构（2011 年）

公司名称	营业额（百万欧元）
Limagrain group（利马格兰集团，法国）	413
Syngenta（先正达，瑞士）	342
Dupont-Pioneer（杜邦-先锋，美国）	186
Ragt（康地，法国）	135
Euralis（优利斯，法国）	115
Despres-SES（德普雷，法国）	96
Maisadour（麦依思合作集团，法国）	85

Caussade（科萨德，法国）	80
Monsanto（孟山都）	74

数据来源：GNIS 数据

2）种业发展战略

法国种子生产公司平均规模不断扩大。由图 3 和图 4 可知，种子行业市场规模不断扩张的同时生产企业数目却大幅下降，从上世纪 90 年代初的 320 多家下降到 2011 年的 240 家左右，生产有集中化的趋势，这是由 20 多年来世界范围内种子行业的兼并整合引起的。

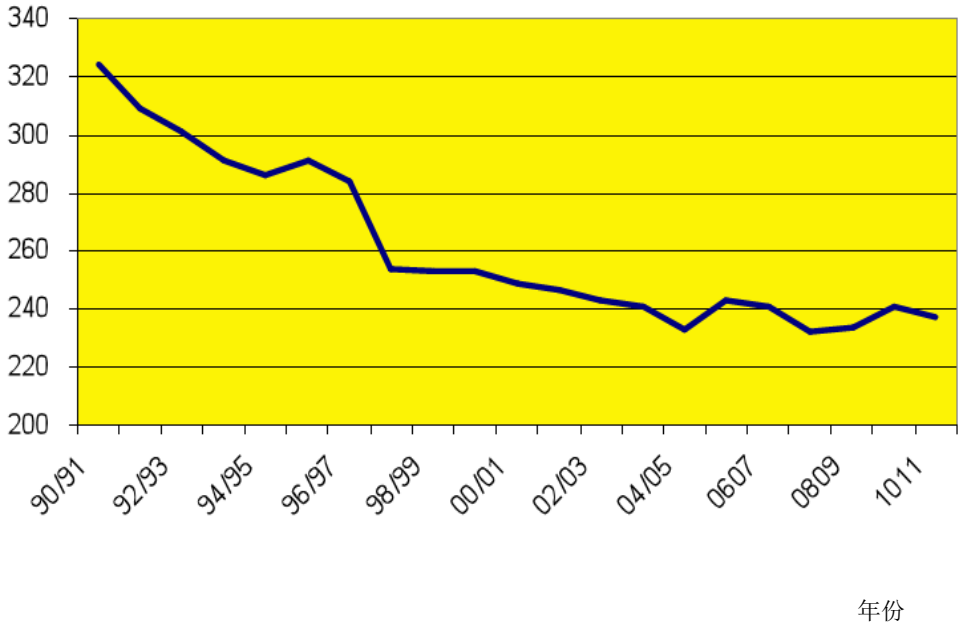


图 4：法国种子生产企业数

数据来源：GNIS 数据

法国种子公司瞄准了全球化的发展战略。2014 年它们在近 150 个国家有业务分布。从图 5 中可以看出法国种子公司的出口对象主要是欧盟国家，其中德国是第一大客户。俄罗斯、乌克兰、北非国家紧随其后。对亚洲主要出口品种的遗传资源，在南美的销售主要依靠法国种子公司在美国的分支机构提供补贴。

图 5 法国种子出口目的地分布（2009 年，图中 M 为百万

来源：GNIS 研究报告《LA FILIERE SEMENCES, AU SERVICE DE LA TERRE Contribution du GNIS aux débats》

3）种业发展模式

法国种业跨国公司的发展模式尤其自身的特点。以利马格兰为例，这是一家典型的，集种子生产经营、生物技术研究、食品加工等相关业务为一体的跨国垄断公司。2010 年总销售额达 13.49 亿欧元，其中玉米等大田作物种子 5.16 亿欧元，位居世界第四；蔬菜种子 5.42 亿欧元，位居世界第二。子公司遍布全球近 40 个国家。

利马格兰跨国并购的主要模式是横向收购。2000 年其与德国 KWS 公司共同兼并了美国大湖种子公司的玉米和大豆种子业务。2006 年并购日本米可多育种农场株式会社，2013 年收购美国加州 Eureka 种业公司。

20 世纪 90 年代以来，为了保证其在核心技术上的垄断地位，跨国种业公司投入科研的经费迅速增长，利马格兰公司 1999-2004 年科研投入从 5780 万欧元达到了 7740 万欧元，占销售总收入的 13%。为使其品种能更好适应中国市场，利马格兰已在河南、香港、山西、北京设立了多个研究基地，致力于培育和改良适应中国不同地区的品种。

(三)荷兰种业发展历程概述

荷兰的植物育种和繁殖业是一个具有悠久历史的行业，目前一些公司是一个世纪以前成立的。随着时间的推移，其中一些仍然是独立的企业，而另外一些则与其他公司合并。与欧洲其他国家类似，荷兰种业发展也经历了从公立研究机构主导向私人主导进而由跨国公司主导的基本过程。

荷兰在国际蔬菜种业界具有举足轻重的地位。全球十大蔬菜种子公司中有 3 家源自于荷兰，即瑞克斯旺公司、安莎公司、比久公司，有 4 家通过收购荷兰本土企业而把重要的分公司设在荷兰，如美国孟山都公司、瑞士先正达公司、德国拜耳公司、法国利马格兰公司等。同时，荷兰蔬菜种子出口额居全球各国蔬菜种子出口额之首，甚至是美国的两倍，充分说明了荷兰在蔬菜种业界的重要地位。荷兰在植物种子种苗及育种方面实力雄厚，观赏植物、马铃薯种薯、亚麻种子种苗业居全球领先水平。植物新品种培育和种子种苗生产是荷兰重要且高度发达的经济组成部分之一。

种业是荷兰农业产业链中回报率最高的行业。据研究，2005 至 2009 年荷兰种业的股本回报率高达 24.7%，净利润率达到 15.1%，远远高于农业链条中其他行业的回报率（如图 6 所示）。

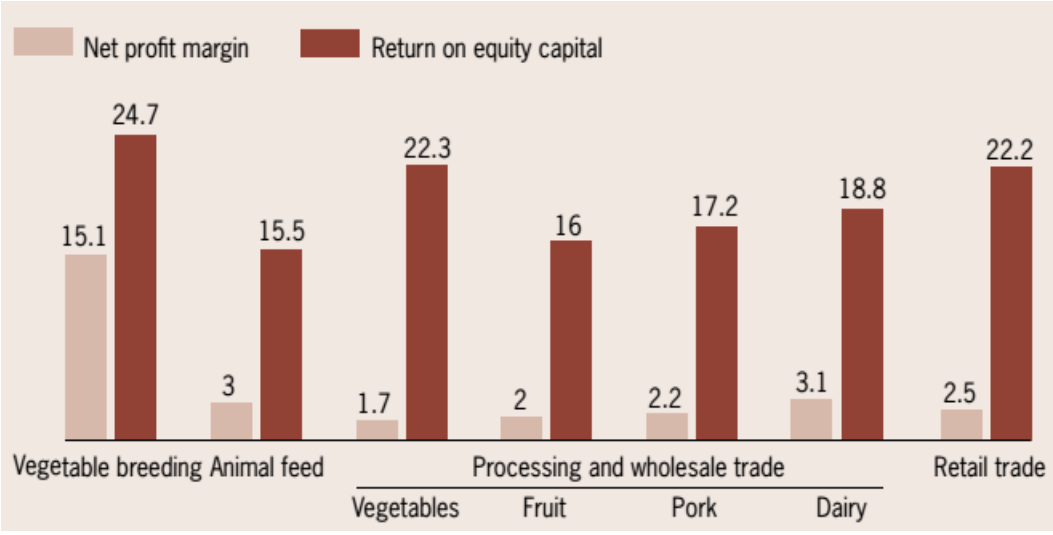


图 6 荷兰农业链不同行业回报率比较（2005-2009）

数据来源：瓦格宁根大学研究报告《Plant reproduction materials A Dutch motor for export and innovation》

据估计，荷兰国内种子市场的规模在 2007-2009 年间大约为 12 亿欧元。图 7 将荷兰种业进行了分类。温室园艺品种占有较大的市场份额，尤其是切花、盆栽植物和花坛植物品种。

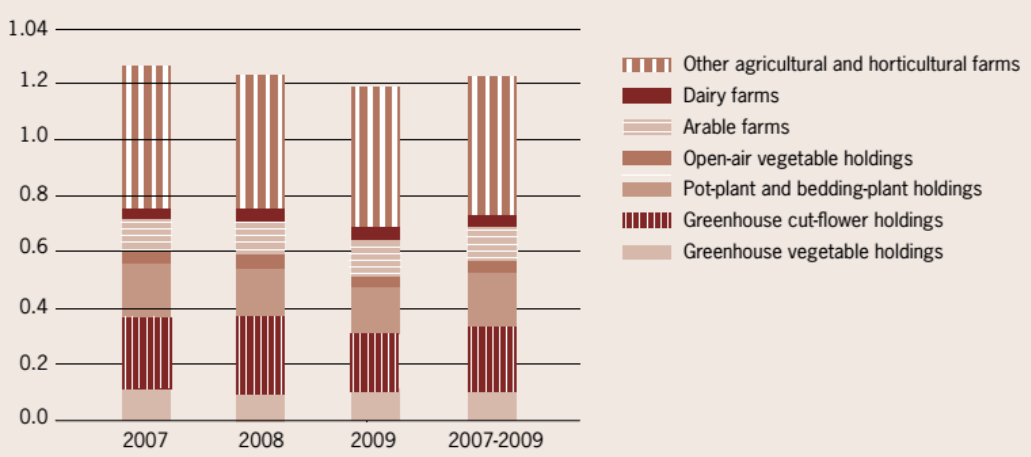


图 7 荷兰种业市场规模估计（2007-2009，单位：十亿欧元）

注：Other agricultural and horticultural farms 主要是果树农场和混合农场。

数据来源：瓦格宁根大学研究报告《Plant reproduction materials A Dutch motor for export and innovation》

如图 8 所示，2000 年以来，海外对荷兰种子的需求不断增长。2010 年荷兰种子出口额达到了 15.6 亿欧元，比 2000 年的 8.6 亿欧元增长了约 75%。2010 年蔬菜种子占总出口额的 55%，种植作物约占 30%（其中的 60%是种用马铃薯），而观赏类植物种子占比约为 15%。

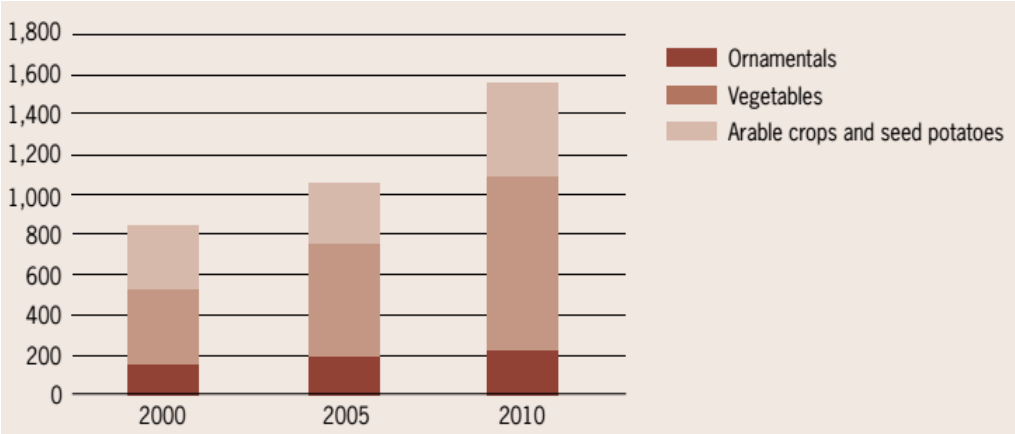


图 8 荷兰种子出口额（单位：百万欧元）

注：不包括花球茎、水果和树种。

数据来源：瓦格宁根大学研究报告《Plant reproduction materials A Dutch motor for export and innovation》

荷兰种子行业在 R&D 上的投入水平很高，约占到行业营业额的 15%。世界前 1000 强的公司 R&D 投入水平只占营业额的 3.75%左右。荷兰种业的 R&D 投入比在 R&D 上不惜投入重金的知识密集型行业——制药行业还要高，也远在欧盟的种业平均 R&D 水平之上（见图 9）。高研发投入成为了荷兰种业的核心竞争力。

在种子行业中，知识产权成果的申请通常被用来衡量 R&D 投入的效果或者是创新的产出。荷兰在育种知识产权成果的申请数量上多年来处于世界领先地位。2010 年欧盟植物品种局（CPVO）接收的植物新品种权成果的申请中 30%以上来自于荷兰，远远高于排名第 2 至 5 位的法国、德国、美国和瑞士（见图 10）。

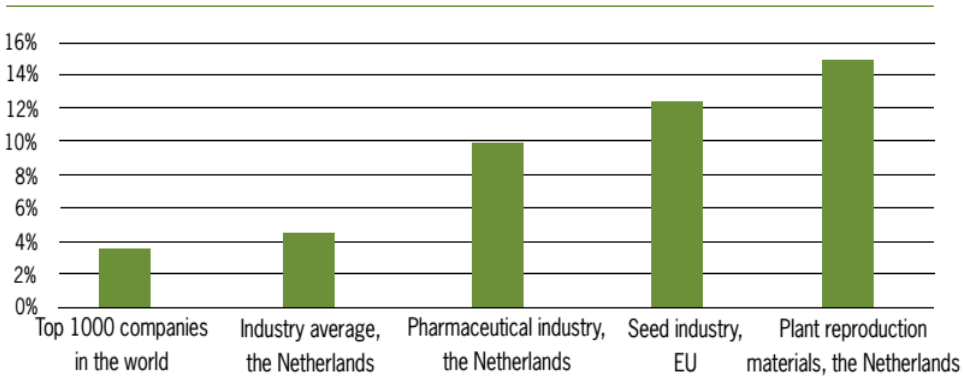


图 9 荷兰种业研发投入占营业额的百分比（2009 年）

数据来源：瓦格宁根大学研究报告《Plant reproduction materials A Dutch motor for export and innovation》

在种子行业中，知识产权成果的申请通常被用来衡量 R&D 投入的效果或者是创新的产出。荷兰在育种知识产权成果的申请数量上多年来处于世界领先地位。2010 年欧盟植物品种局（CPVO）接收的植物新品种权成果的申请中 30%以上来自于荷兰，远远高于排名第 2 至 5 位的法国、德国、美国和瑞士（见图 10）。

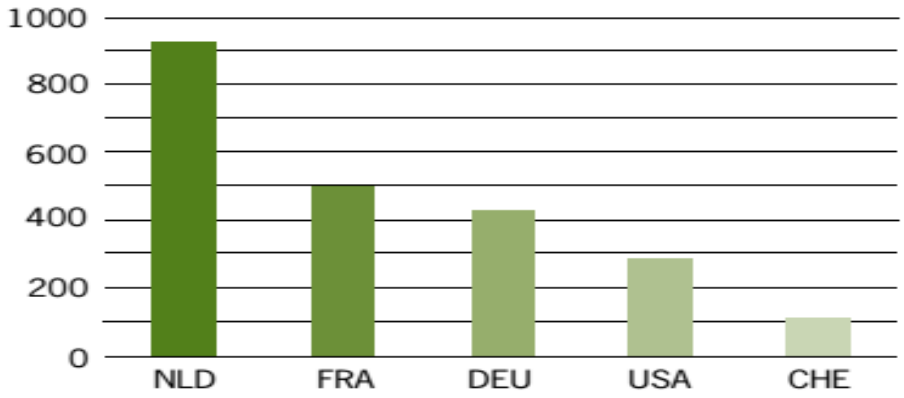


图 10 欧盟植物品种局接收的植物新品种权申请数（2010 年）

数据来源：瓦格宁根大学研究报告《Plant reproduction materials A Dutch motor for export and innovation》

1、公立研究机构主导育种机制阶段

1）种业市场结构

在荷兰，最早的公立农业研究机构 National Agricultural Research Station 成立于 1877 年，并开始从事种子质量测试等工作。另外，荷兰还有各类历史悠久的以学科为导向的国家研究所 State research institutes，100 多年来在各自专长的领域开展植物育种研究。

2）种业发展战略

和法国类似，二战后在提高粮食产量目标的推动下，荷兰政府加大了对种子研发的资金投入，这造成了二十世纪五十和六十年代公共 R&D 的快速增长，巩固了这一时期公立研究机构在育种中的主导地位。

3）种业发展模式

荷兰的公立机构和私人公司在种业研究领域有着很长的合作历史。早在十九世纪末一些由小公司和农民专业合作社发起的研究所就已经在蔬菜花卉等种业领域开展研究。很长一段历史时期内，这些带有私人利益导向的研究机构依赖荷兰政府的支持来获得研究能力。共同出资（50/50）是当时这种研究机构公私合作的一种方式。

随着 PPP（public–private partnerships）模式在全世界的推广，荷兰种业也出现了越来越多的公立研究机构和私人公司之间的联合研究项目。这种模式的特点是集中公立机构和私人公司在科研方面的所长，通过优化资源配置和优势互补实现科研效率最大化。例如，代表荷兰政府行使遗传资源研究的 Wageningen 大学 CGN 中心（Centre for Genetic Resources, the Netherlands）与很多动植物育种公司合作开展物种遗传资源的采集和多样性研究。1999-2008 年间，荷兰公立大学和研究机构提交的植物新品种权申请数占荷兰申请总数的 28%（共 50 个，其中瓦格宁根大学独占 35 个）。

2、私人为主导的商业化育种阶段

1）种业市场结构

经历了一个多世纪的飞速发展，荷兰种业规模不断壮大。大的育种公司为了保持自身竞争力和追求最大利润，更喜欢独自开展研究活动。这时公立机构的科研精英如大学教授往往在这类公司通过担任独立顾问的形成发挥作用。

在私人为主导的商业化育种阶段，荷兰种业形成了较为独特的发展模式，包括研究、繁育、种苗生产、销售一体化模式；以营销种子为导向的育、产、销一体化模式；以营销苗木为主、其他环节外包的模式；研发、种子繁育、种子加工、包装、销售各环节相分离以及订单种业模式等。其中育、繁、销一体化为其主要运作模式，主导着荷兰的种业，并对世界种业的发展产生着巨大影响。目前，荷兰大型种业集团都实行育、繁、销一体化运营，这中间既有瑞克斯旺种业集团和安莎种子公司等老牌种业劲旅，也有随着育种技术新发展诞生的种业新秀，典型代表如必久种业集团。此外，荷兰还拥有大量的专业种子公司，他们根据农业高度专业化发展的需要，专门从事种子繁育、加工、包装或是销售工作。据不完全统计，荷兰共有 180 多家专业种子公司。这些种业实体合理分工，密切合作，共同构成了荷兰种业现代化运营体系。

2）种业发展战略

一是重视发挥种植协会的桥梁纽带作用。荷兰种植协会，全称荷兰育种、组织培养、种子种苗生产贸易协会，是荷兰植物种子种苗行业的一个分组织，协会以维护整个行业及协会成员的利益为宗旨，在政府及国内外相关团体间发挥着桥梁纽带作用，并在必要时对政府的相关政策提出意见和建议。

二是政府提供了良好的政策环境、高度市场化和现代化服务的措施。比如，完善相关法律法规体系，对各企业和个人的知识产权进行严格保护，这在很大程度上促进了市场主体的积极性，有利于促进种业的健康发展。同时，投入巨资展开基础研究，为种子研发单位进行应用研究奠定了基础，

使得它们与其他国家的育种单位相比能够站在较高的平台上。另外，荷兰政府规定了严格的质量检验检测体系，每个品种都要经过严格的检验才能注册，注册后才能享受法律保护，这就为荷兰种业的发展提供了一个良好的环境，使得假冒伪劣产品无处立足。不难看出，荷兰政府并没有直接介入种业的运营过程，即便种子质量检测也是委托其他单位或是专家进行，更没有直接参与种业利益分配，始终以一种服务的姿态和角色出现在蔬菜种业的发展过程中，为其提供了良好的发展平台和宏观政策环境。

三是严把品种质量关。荷兰的种子法律法规对种子质量做出了明文规定：1966 年颁布、1999 年修改的《种子与植物法》明确规定只有符合欧盟质量标准的种子才可以在市场上流通；各级政府法规也对种子质量及事故责任做出了明文界定。另外，最重要的是荷兰有一套严格的种子质量认证体系，该体系由农业部依照欧盟相关标准制定，并要求所有涉种单位都必须按种子认证体系办事，尤其是种子生产和检验必须严格遵守此认证体系的规章制度。从产业链纵向来看，种子产品从研发直至最终到达农户手中，各个环节都有相关的质量管理措施严格把关：公司对种子生产、加工的每个环节把关，并辅以严格的随机检验制度，突出表现在种子质量检验员重点检查种子公司各个生产环节的技术人员是否合格，并随机抽取任何环节的产品或是工艺进行检查或监督。此外，荷兰种子生产和加工的高度自动化、标准化和规范化，即流水线作业也为种子质量提供了强有力的保障。横向来看，各涉种实体均对种子质量负责，一方面是企业，尤其是龙头种业集团，他们严格贯彻质量战略，视种子质量为企业生命，其良好的信誉为种子质量提供了令人信服的保障。另一方面是种子质量认证体系严格把关，荷兰在 1898 年就成立有政府种子检验站，对种子进行检测和认证。再者，法律部门根据相关法律，对质量不合格品种的相关单位或责任人实施严厉制裁，如仲裁法庭可以视具体情况对质量不合格的种子公司进行全面监控，吊销生产、经营许可证等。

3）种业发展模式

一是以大型种业集团为龙头。富有特色的龙头种业集团占据了荷兰种

业的大半壁江山，引领其种业的整体走向，在荷兰种业市场中发挥着主力军的作用，但这些“巨人”种业集团与专业种子公司并行不悖、各取所需：种业集团不会刻意压制小型专业公司；小型专业种子公司又很好地弥补了大型种业集团所遗留下的市场空隙。他们各自发挥自身的特长，共同满足荷兰乃至世界种子市场快速发展的需要。从未来发展方向上看，荷兰大多数种业公司均倾向于打造成为育、繁、销一体化的现代种业集团。

二是以创新和专业化为根本。从新品种培育角度来看，荷兰种子公司十分重视研发创新工作，尤其是龙头种业集团，不仅设有专门的研发部门，而且与荷兰惟一的农业大学瓦赫宁根大学有着良好的合作关系，保证了新品种研发工作的顺利进行。以阿德文塔集团为例，早在 1998 年其每天的科研经费投入就超过 150 万元人民币。从生产过程来看，荷兰种子公司展现出了高度的专业化水平，主要体现在以下几个方面：一是生产种子种类的高度专业化，一般而言，荷兰大多数种子公司都主要经营某一种类的种子；二是育种与种苗生产的高度专业化，一般专业种子公司只研究开发新品种及实现种子商品化，而育苗则由专门的育苗公司来负责。从种子加工和包装来看，具有高度自动化特征，荷兰的种子公司尤其是龙头种业集团都有一套严格的加工、包装体系，选择、清洗、检测、加工和包装等均实现了自动流水线作业，加工和包装质量好、效率高，实现了高度规范化和标准化。

三是以市场需求为导向。无论是早些年成立的瑞克斯旺和安莎等种业巨头，还是后来才崛起的种业新秀必久等以及众多的专业种子公司，在经营中它们始终秉承以市场需求为导向的理念。荷兰种业公司十分重视市场需求的变化，不仅设有专门的部门从事市场研究，而且注重从下游环节收集市场需求信息并以此为依据开展育种和生产，以此确保自身在激烈的市场竞争中立于不败之地。

四是严格的知识产权保护。荷兰种业在十分重视研发的同时，也建立起了严格而完善的知识产权保护制度。荷兰制定并实施了与欧盟及国际组织的规定相一致的品种保护法律、法规，以保护品种所有权人的利益，规

范种子市场主体的行为。荷兰的农作物品种保护是和品种注册结合在一起的。首先，相关单位或个人提出品种注册申请，注册的品种包含两部分：已授予品种权的品种和按规定必须注册但不能授予品种权的品种。农业部注册处根据申请者报送的材料进行书面审查，在 1 周至两个月的时间内做出准予登记或不予登记的答复。一旦注册成功，就受到知识产权的严格保护。同时，欧洲专利法对农作物新品种的延伸保护也进行了规定，如对于生产者使用过程中出现的变异种，仍属原品种保护范围，生产者不能申请专利，这一法律条文在荷兰同样适用。当然，荷兰也设计了一些配套措施来保证注册品种的质量。更重要的是，申请注册的品种必须经过测试，要测定品种的稳定性(新品种在不同地区的适应性)、一致性(新品种群体中个体间的整齐度)和特异性(新品种与已审定品种的性状差异性)即 DUS 测试，测试单位由植物育种者权利委员会审查决定，测试工作在全国 30 多个试验站进行，测试期一般是 1~3 个生长周期，测试内容涉及形态学和生理学方面的指标，同时还必须进行多点农艺性状测试，测试费用由申请者根据统一规定的标准支付。

3、兼并重组驱动的跨国垄断阶段

1）种业市场结构

近 20 年来荷兰农作物种业顺利实现了从传统育种到分子育种的转变，并在世界种业上取得了明显的优势地位，与其育繁推一体化国际发展战略、高度发达的商业化育种机制、强大的研发基础等是密不可分。

2010 年荷兰有 300 多家植物育种繁种公司，种业从业人员约为 8000 至 10000 人，其中 1000-1500 人在作物种子行业，4000-4500 人在蔬菜种子行业，3000-3500 人在观赏植物种子行业。植物种子种苗年销售总额超过 25 亿欧元，占欧洲植物种子种苗出口总额的 47%。其中，园艺作物种子出口额近 8 亿美元，位居第 1 位。全球 75%的马铃薯种薯来自荷兰的种子公司。欧洲市场 55%蔬菜、50%园艺作物、40%马铃薯的种子种苗均来自荷兰。全球十大蔬菜种子公司中有 3 家源自于荷兰，即瑞克斯旺公司、安莎公司、比久公司，其中瑞克斯旺公司在全球有 13 个育种站、26 个子

公司，销售范围涉及 100 多个国家；安莎公司在 11 个国家建立了 20 个研发中心，种子生产基地分布于欧洲、非洲、亚洲等三大洲多个国家和地区，市场销售涉及全球 16 个国家和地区。

根据荷兰众议院 2013 年的一份针对土豆、番茄和辣椒的调查报告显示，在荷兰植物育种行业并没有出现绝对垄断。虽然由于规模效应和知识产权保护效应，这些品种的种子市场上都出现了不同程度的集中，但是种植户仍然有较充分的自由选择权，可以容易地切换供应商。

2）种业发展战略

一是高度重视植物新品种培育和品种权保护。据荷兰种植协会统计，1995-2007 年，荷兰植物新品种保护申请量超过 10000 件，稳居欧盟第 1 位，是位居第 2 位德国、第 3 位法国的 2 倍之多。自 1999 年以来，中国受理荷兰企业、科研单位植物新品种权申请 214 件，涉及 10 多个植物属和种，授予植物新品种权 36 件，是国外公司、企业在中国申请新品种权保护最多的国家之一。

二是积极开展高水平的竞争与合作。20 世纪 80 年代中后期，美国孟山都、瑞士先正达等国际种业巨头在生物技术领域的迅速崛起，以及国际种业界兼并与收购浪潮的掀起，对荷兰种业形成了强大冲击和严重威胁，面对生物技术的高额投入和较高的技术门槛限制，催生了荷兰 3 家蔬菜种子公司、2 家大田种子公司在生物技术研究领域的合作，5 家种子公司各投资 20%股份，于 1989 年在瓦赫宁根成立了专注于生物技术在育种领域应用的生物种子公司（bioseeds），并设立了合资子公司－科因公司。各股东公司平等地利用科因公司提供的先进技术，及时开发有竞争力的品种，保持了较好的市场竞争力和市场效益。经过 20 多年的发展，科因公司的股东发生了巨大变化，有的股东因为被其他公司收购而退出，新的股东随即加入，从最初均由荷兰股东组成，发展到现在由国际化股东组成（荷兰安莎、瑞克斯旺、法国威马和日本坂田 4 家公司各占 25%股份）。科因公司的发展历程开创了国际种业研发领域在竞争中合作、在合作中竞争的新格局，在提高行业整合度和促进研发创新工作不断深入等方面发挥了积极

作用、提供了有益借鉴。

3）种业发展模式

① 采用高新技术带动种业的整体发展

一是投入巨额资金。图 1-9 中显示荷兰种子公司用于研发的平均投入占总销售额的 14%以上，大型跨国公司需要解决产品在世界各地区的适应性，研发投入比例更高。如瑞克斯旺公司 2010 年度销售额 2.4 亿欧元，研发投入占销售额的比例高达 28%，近年来研发投入占比一直稳定在 25%－30%；安莎公司 2010 年销售额 1.61 亿欧元，研发投入占销售额的比例同样高达 25%。

二是组建强大研发团队。研发团队是公司的灵魂和核心竞争力的重要来源。瑞克斯旺公司在世界各地拥有 1850 名员工，研发人员 800 人，占比 43%；安莎公司在世界各地拥有 1300 多名员工，研发人员占 50%以上。同时，公司研发部门与科研院所、相关技术公司保持着密切合作关系，共同构成了强大的研发团队。

三是运用最新生物技术。20 世纪 80 年代末期以来，生物技术的发展为品种的升级换代发挥了巨大作用。科因公司利用自身分析平台的技术优势，结合德国 LemnaTec 公司的全自动高通量植物 3D 成像系统，研发的“植物表型组平台 PhenoFab”系统，实现了高通量无损伤地鉴定植物各种表型变异，达到了表现型与基因型在育种工作中的有机结合，极大地提高了育种工作效率。

四是品种不断更新。瑞克斯旺公司选育经营品种涉及 3 个气候带、25 种蔬菜作物，商业化品种 950 多个；安莎公司蔬菜种子涉及各大洲、各气候带，商业化品种 900 多个。两公司每年开发新品种 150 个左右，新品种的研发年限为 5-15 年，一般每 6-7 年完成一次品种更新换代，较好地保持了公司持续创新能力和稳步扩大的市场份额。高质量的种子显著提高了种子的附加值和投入产出比，创造了种子企业的高收益。以番茄为例，安莎公司 1 粒番茄种子的市场售价 1 欧元，1 公斤种子的市场售价高达 30

万欧元;种植 1 公顷番茄,种子投入 7000 欧元,周年生产番茄 60 万公斤,市场价值达到了 120 万欧元。

五是践行育繁推一体化。包括各环节、各部门的一体化以及国际化基础上的一体化。各环节一体化是指“研发”环节，实现了基础研究、品种选育、生物技术、分子技术应用一体化;“繁育”环节，实现了种子生产、加工、储运、质量保证的一体化;“推广”环节，实现了种子销售、种子出口、种子售后服务的一体化。各部门一体化：种子科研、生产与市场营销各部门既分工明确、相对独立，又保持着公司整体运作过程中的信息交流与资源共享,共同构成了跨国种业公司各部门互为补充而又充分合作的一体化运行机制。

② 进行商业化育种

其商业化育种体系具有“市场化导向、专业化分工、规模化研究、集约化运行”的基本特征。

公司育种以市场为导向。不仅注重培育产量高、品质好、抗性强、适宜设施栽培的品种，以满足生产者需求，而且注重培育营养价值好和感官享受佳的品种，以满足消费者需求。不仅注重及时掌握并切实满足当前的市场需求，而且注重研究发展趋势，把握十至二十年后市场需求。善于引导社会需求，善于为种植者、消费者创造需求。他们的育种目标明确且长远、市场定位准确。公司发展的过程,是品种商业化价值不断提升的过程。

各公司专业化分工和内部研发分工明确。瑞克斯旺公司以黄瓜、生菜、菠菜作物品种为长，安莎公司以番茄、甜椒、生菜、洋葱、黄瓜等作物品种为主，两家公司虽然都从事蔬菜种子业务，但均有明确的主导作物、主推品种。更重要的是他们十分注重内部研发分工，品种研发基本分为优良基因发掘、育种材料创制、亲本组配、品种测试等环节，并在每个环节利用最专业人才和设备开展工作。同时，这种内部“流水线式”研发分工有效规避了员工个人对某个品种或某类资源的完全控制,公司的发展不再依托于某个专家、某个材料，而是基于严密的研发分工制衡制度和良好的团

队合作。

育种研究规模化。作物育种中优良基因型往往只有千分甚至万分之一产生机率，基于“规模化、高通量”要求，跨国种业公司在优良基因发掘、育种材料创制、亲本组配、品种测试等关键环节，通过加大资源投入，使每一个环节的研究工作量最大化。大规模的种质资源筛选、大规模的杂交组合测配、大规模的田间小区试验、品种鉴定，以及庞大的数据采集分析系统，是跨国公司商业化育种的基本面貌。

各生产环节集约化运作。以统一的育种目标、良性的激励机制引导各环节紧密协作，把优良的基因和材料、专业化研究人员、自动化育种设备有机整合在一起，实现了研发自动化、机械化、标准化的有机统一，育种效率大幅提高。同时，研发体系与生产体系、推广体系间也是互为客户、集约化运行，品种推向市场前必须经过生产体系种植和推广体系认定，保障了从研发方向到最终产品的层层把关，最终满足市场需求。

③ 确保产品的高质量

一是品种选育目标明确。定位于满足种植者、产品加工者、消费者，以及零售商、贸易商需要，尤其注重满足消费者在产品规格、风味、颜色、方便性等方面的要求，从而选育出了市场定位准确的优良品种。二是严控种子质量。严格的清选、精选、检验、包衣和包装等种子处理技术的运用，保证了种子的高质量。加工环节，种子清选、重力选、规格选一机同步完成，通过这一环节去除杂质和不符合标准的种子，种子淘汰量达 70%左右，仅保留 30%左右形状和大小均匀一致的高质量种子。种子检验环节，除进行水分、芽率等种子质量常规指标检验外，还进行实验室种子苗期病理检测，凡出现感病植株，则此批种子全部淘汰。符合质量标准的种子，统一进行包衣或丸粒化处理后，分级包装、储藏待售。三是注重先进种子加工技术的研究和应用。比如安莎公司开发的红外线鉴定种子胚活力技术及设备属独家拥有，进一步强化了种子质量保证。四是重视种子售后服务。售后是跨国种业公司市场营销体系的重要组成部分，通过技术培训、现场考察、媒体宣传、专家热线等方式，为种植业提供品种、种子和生产技术的

全程服务，加强与农户之间的沟通、交流，及时反馈经销商、用户的意见和建议，不断改进服务方式、增加服务内容。有效树立了企业形象，提升了企业品牌影响力。

三、国外种业发展的经验总结和启示

(一)加大研发投入

20 世纪 80 年代末期以来，随着生物技术的发展，农作物品种选育经历了传统育种、分子育种、分子突变育种、基因修饰等跨越性发展阶段，为品种的升级换代发挥了巨大作用。跨国种子企业为了占据技术制高点，每年投入巨资进行研发。比如，孟山都的研发总部位于美国，同时在欧洲、巴西和印度设有研究中心，2009 年，孟山都北京生物技术研究中心成立。先正达在美国、英国、瑞士、法国、荷兰、印度和中国建有主要的研发中心，拥有研发人员 4000 人以上。数据表明，2010 年世界排名前 3 位的种子企业研发投入高达 10 亿美元以上；世界排名前 10 位的种子企业研发投入占其销售收入的比重高达 10%左右。

我国种子企业要想在激烈的国际竞争中站稳脚根，必须重视科技创新。要加大研发投资力度，充分利用现代生物技术成果，在种质资源利用、育种技术方法、新品种培育、转基因种子研发、产业配套技术等方面实现创新，提高品种选育的速度和效率，使企业向科研、生产、销售一体化方向发展。

(二)发展面向市场的商业化育种

现代种业的发展，使育种技术成为种子企业的核心灵魂，生物技术的应用需要大量的前期投入与后续资金作为支持；另外，由于研发周期长、失败风险高，如果没有回报率的支撑，种业很难持续发展。现代种业必然是面向市场的，只有企业才是推动现代化种业发展的动力所在。世界种业巨头正是凭借种业研发的规模效应形成良性循环。发达国家从上世纪七八十年代进入商业育种主导阶段以来，种业取得了快速的发展。

我国商业化育种体系基本上还处于起步阶段，近年来，我国出台多项

政策推进商业化育种发展，但是无论是品种研发、制种模式还是营销体系与发达国家相比，都还存在较大差距，需要加快提高我国育种的商业化程度，以市场为导向，应对世界种业市场激烈的竞争。

(三)倡导公私部门合作

公私合作的形式可以促进种业研发资源的优化配置。例如，在荷兰，种业公私合作的历史十分悠久，共同促进了荷兰种业的发展。目前荷兰很多公立研究机构和私人公司之间通过 PPP 模式开展联合研究项目，瓦格宁根大学等公立研究机构的实力十分雄厚；在法国，公立研发机构在商业化育种时代仍发挥着重要的作用，承担着育种上游环节和可持续发展等对私人公司吸引力较小的领域的研究，成为商业化育种的有效补充。

我国拥有世界上最庞大的农业科研教学体系，一方面应该支持种子企业加强与科研院所的合作，逐步加大企业科技创新参与力度，加快科技成果转化，增强企业的创新主体地位；另一方面应积极发挥公益性科研院所在基础研究、前育种和可持续发展相关方面的优势和作用，同时积极引导公立机构的育种资源向私人部门流动。

(四)重视知识产权保护和市场监管

健全的市场管理体系树立了种子企业的市场主体地位，知识产权保护体系的建立，使种业研发表现出极大的规模效应，直接引发了私人投资与企业兼并浪潮，刺激了种子研发技术的不断创新。法国政府通过立法、保护知识产权等措施发挥种子企业经营主体、技术创新主体和国际竞争主体的市场主体作用。但同时加强政府对种业市场的监管，包括质量认证，品种测试，全程参与种子繁育的质量管理；明确了公立机构在商业化育种时代的作用。荷兰政府也制定了完善的种子法律法规体系和严格的质量检验检测体系，但并不直接介入种业的运营过程，即便种子质量检测也是委托其他单位或是专家进行，更没有直接参与种业利益分配，始终以一种服务的角色出现在种业的发展过程中，为其提供良好的宏观政策环境。

我国正在完善《种子法》及农业部门相关配套规章或地方性种子法规，

这将给予种子企业以宽松和谐、公平竞争的市场环境。我国还需要加速健全知识产权保护法的立法完整性，从法律政策层面上，切实保障育种人的产权收益。同时，深化种子管理体制改革，不断提高种子管理部门在品种审定、品种保护、质量检验、转基因检测、信息发布等方面的技术支持和服务能力，完成服务性政府的角色转变。

(五)立足于我国国情，做好顶层设计

西方现代种业的发展经历了三个大的历史阶段，政府对种业支持政策也随着产业发展不同阶段的主要矛盾而不断调整，而且不同国家的种业发展模式也各有差异。我国政府高度重视种业发展，出台多项政策推进以企业为主体的商业性育种体系。但是我国商业化育种体系基本上还处于起步阶段，育种的商业化程度低下，大部分育种资源还集中在公立科研院所，无论是品种研发、制种模式还是营销体系与发达国家相比，都还存在较大差距。应该参考发达国家的经验，但也不能照搬照抄，只有立足于我国商业化育种的现状和特点，明确现阶段种业发展面临的问题和深层次原因，同时考虑到国际市场大环境，才能做好顶层设计，找到解决办法，探索出符合我国国情的种业发展战略。

第二章种子公司商业化育种机制探讨

商业化育种是发达国家种业发展的重要特点，具体是指以市场需求为导向，以企业为育种主体的育种模式。从欧美国家的发展经验来看，从私营的种子行业的出现到商业化育种获得行业主导地位一般经历了三四十年的时间。

进入 21 世纪以来，我国出台多项政策和法律，推动以企业为主体的商业化育种体系，并对认证的育繁推一体化企业进行资金和政策的大力扶持。国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发（2011）8号文件）明确了今后农作物种业的发展目标。但是，从发展现状来看，目前我国种业仍然面临着较大的困境。行业集中度不高、自主创新能力薄弱、利润水平低等问题并没有得到根本性的改变。在品种研发、育种、制种和营销方面均有较大改善空间。

我国种业要为现代化农业服务，在品种研发、加工水平、营销模式和技术服务等方面都需要满足我国农业转型和现代化农业发展的需要。

建议种子企业一是根据农业规模化经营需要，改变原先的分散式营销策略，争取合同供种；二是在品种研发上需要更加重视机械化可操作性；三是提高种子质量，重视种子加工，技术上使每个作物杂种化，减少规模化经营对农业生产者带来的自行育种激励。四是树立商业化服务的理念，向跨国公司学习，以经营种子为纽带开展配套的肥料、农药使用等技术服务；五是种子企业要按国家规定，在转基因作物研发方面，应及早行动，抢占先机。

建议国家政府和农业主管部门一是进一步提高种子市场准入门槛，鼓励种子企业兼并重组，或结成公司联盟，扩大企业规模；二是加大财政对基础性、公益性科研的投入，夯实种业创新基础；三是不宜对公立机构退出育种实行“一刀切”，国家继续加大种业领域科研成果权益分配改革试点力度，解决知识产权的归属问题，为“科企合作”创造更好的制度平台；四是政府可以通过人才引进计划，对于企业引入种业高端科研人才给予财

政补贴或其他优待，提高科研人才的企业受益，鼓励科研人员进入企业；五是针对新品种同质化严重问题，继续探索“实质性派生品种保护制度”，争取植物新品种保护单独立法，保护创新者权益，鼓励创新；六是尽快完善制种保险的推广方案，将中央的文件精神落地，使制种的风险能够有效分散。

近年来，我国政府非常重视对种子企业的培育，出台多项政策推进以企业为主体的商业性育种体系。2011 年国家颁布了《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发（2011）8 号文件），提出了包括“坚持企业主体地位”在内的若干原则；明确了包括“建立商业化育种体系”在内的若干重点任务。之后，一系列政策密集出台初步形成了有利于生物种业发展的政策法规体系、研发体系、技术标准体系和生物安全保障体系，为中国生物种业的健康快速发展创造了良好的政策环境。2016 年 1 月 1 日，我国新修订的种子法开始实施，在强调构建现代种业制度的同时，鼓励品种创新和建设品种创新体系。明确国家支持科研院所及高等院校重点开展育种的基础性、前沿性和公益性研究，鼓励种子企业充分利用公益性研究成果，自主培育新品种，完善以企业为主体的商业性育种体系。

国家大力提倡的“商业化育种”，是指以市场需求为导向，与企业发展紧密结合，培育的品种要求高产、稳产、优质、广适和抗逆，适于机械化作业的育种方式，但是我国商业化育种体系基本上还处于起步阶段。中国拥有世界上最庞大的农业科研教学体系，以科研院校“课题组育种”为主的方式多年来一直处于主导地位，目前仍有 90%的品种仍是由科研院校完成的。但是由于缺乏市场竞争的压力，缺乏与市场需求的无缝对接，导致选育的品种大部分与市场脱节，开发价值不高，无论是品种研发、制种模式还是营销体系与发达国家相比，都还存在较大差距。只有弄清了我国商业化育种的现状、与发达国家成熟商业化育种体系的差距，才能切实指导我国商业化育种的发展，实现国家种业发展的战略目标。

一、中国商业化育种现状

(一)品种的研发

一是品种研发与市场脱节现象严重。中国拥有世界上规模最庞大的农业科研教学体系，各类科研机构和院校有 500 多家，科研从业人员 6 万多人，是美国的数倍之多。计划经济时期便形成的创新主体地位无人撼动，现在 90%的品种仍是科研院校完成的。但是，由于“体制内”运行，缺少了市场竞争的生存压力。这种先天缺失，导致选育的品种大部分与市场脱节，开发价值不高。据统计，目前全国市场上有 1 万多个合法品种，其中有种植面积的仅有 3000 多个，占 30%左右；有 70%左右的品种种植面积很少，甚至没有种植面积。

二是种子企业科技人才普遍缺乏。中国目前 90%以上的种质资源和育种人员集中在科研院所和高等院校，愿意进入种子企业工作的育种人才极少，造成企业高水平科技人才普遍缺乏。这个问题的原因是多方面的，一是长期以来的体制僵化，造成中国现行的企业从业人员工作的稳定性、社会地位、待遇情况尤其是退休后的待遇方面不及事业单位；二是现有的科研资源分配更多的集中在科研院所，而企业科研资源和条件薄弱；三是目前国家每年大量的公共科研投入流向科研院，科研人员没有进入企业发展的激励。

三是种子企业普遍缺乏育种研发体系。据调查，目前种子企业绝大多数以生产和销售种子为主，拥有自主研发机构的企业不超过 100 家。大量企业依靠侵犯他人知识产权，或者以购买或自己研发审定的品种号作为合法外衣，包装其他种子进行套牌销售。在中国种业上市公司中，只有为数很少的公司在年报中提到报告期内投入的科研经费金额，使用专项科研经费金额等。比较有代表性的是登海种业，目前在全国设立了 32 处育种中心和试验站，建成遍布全国的国内最大玉米育种科研平台，拥有 216 名科研人员。其他大多数的种子企业都没有科研投入方面的信息，普遍缺乏自主研发体系，有关科研投入和科研工作方面的信息主要是与科研机构合作

的情况。

四是种子企业开始重视科技创新，但科技投入仍相对不足。目前，跨国种业公司科研投入一般占营利的 20%左右，国内种业投入占 1%～2%，这与国内种子企业规模相对较小，而育种科研投入大、见效微，资金投入巨大和出品种时间难以预见，这些成为制约种子公司科技创新的重要因素。随着跨国种子企业进入中国市场，中国种业上市公司逐渐认识到种业的竞争实质上是科技创新的竞争，一些规模较大的上市公司并开始重视科技创新。隆平高科年科研和成果引进经费为 3000 万元，目前拥有自主知识产权 153 个。2008 年，隆平高科对其现有的科研平台进行整合，在总部设立了研发中心，建立并完善了以湖南亚华种业科学研究院、湖南隆平超级杂交稻工程研究中心，上海隆平农业生物技术有限公司为主体的科技创新体系。敦煌种业也加大了科研投入，2009 年该公司共有 1 个小麦品种通过国家审定，5 个玉米品种，2 个水稻品种，3 个棉花品种，2 个瓜菜品种通过省级审定。其余大多数的种子企业种子都还是通过购买的方式获取品种经营权。

五是科研单位缺乏改善育种能力的积极性，育种研究能力和水平增长缓慢。目前大量种子公司存在且冒牌种子生产盛行的情况下，由于多数小公司急于购进可以通过当地品种审定的品种，并迈入销售自己品种种子市场的门槛，使得市场对新品种的需求大于原有优良品种的需求。这使育种人员提高育种能力的积极性受到抑制，取而代之的是，育种人员的科研成果中具有重大突破的品种比例减少。以玉米单位面积产量增长为例，从 20 世纪 60 年代到 90 年代中期，我国玉米单产年均增益 115 千克/公顷，但自 90 年代中期以来，我国玉米产量增长速度明显减慢，1996 年-2007 年平均产量增益下降为每年 35 千克/公顷，而同期，美国和阿根廷的产量增益分别高达每年 154 千克/公顷和 244 千克/公顷。

(二)育种模式

我国绝大部分的育种模式仍以“一个专家带着一帮同事的课题组制”为主要模式，缺少明确的育种目标与方向；加之科研院校内部育种项目、

信息不交流，科研育种基本上“各自为政”，导致公共资源支持的科研育种项目重复建设，相当一部分品种审定后不能大面积推广应用，科研效率低下。目前，我国种子企业以多种形式开展品种选育或合作研发，努力拥有进入市场的品种权。大体来讲，企业育种有 5 种形式：

一是组建育种队伍，培育自主产权品种。中国种子企业以中小型居多，资金不足，缺乏种质资源和人才，一定程度上制约着育成新品种的概率。跨国种业公司科研投入一般占营利的 20%左右，国内种业企业由于规模较小，科研投入总量不足，且科研投入占营利收入比重相当低，通常仅有 1%～2%左右。种子企业通常无力独自承担巨额的科研投入费用和育种周期过长等可能带来经营财务风险，这种自主组建育种队伍，培育自主产权品种的模式相对较少。

二是购买品种模式。由于育种周期过长、前景难以预测、投资研发不如购买品种“立竿见影”，更多的种子企业采取从农业科研院所或民间育种人员购买品种所有权或营销权，既没有研发压力，又不必承担失败风险的购买品种育种方式，企业往往斥巨资购买新品种，导致品种价格上扬，企业经营成本增加。

三是研发外包模式。种子企业尤其是规模化的种子企业通常十分重视种子研发环节，为稳定获取新品种，通常采取与育种单位进行良好合作的方式，可以有效降低生产成本、分散企业风险，加快品种开发，拓展市场份额。如种子企业可与科研院所签订协议，企业每年支付一定数额的经费，科研院所新育成的品种优先提供企业选用，同时科研院所转让开发权，保留品种命名权和产权，但研发外包模式的育成品种周期仍是相对较长，不能很好满足种子企业品种选育需求。

四是预约订购模式。种子企业主要通过在国家试验区、省试验区以及品种展示田、科研单位和个体育种户的材料地等地方，进行详细巡查，寻找发现优质好品种或组合，进行预约订购。通过科研人员将科研成果，育成的组合私下转让，由种子企业进行区试并获得品种命名权和独家营销权。

五是与民间育种队伍合作模式。由科研院所退休人员、农业技术推广人员、有技术的农民等组成的庞大的民间育种队伍，通过实践经验，进行品种选育。企业通过与民间育种队伍的合作，选择符合其市场预测需求的品种组合，交付一定的定金给予育种队伍，并由企业负责申报进入省级或国家级区试，通过审定后再协议购买品种权。

(三)制种模式

制种基地管理模式的差异和管理水平的高低直接关系到制种企业的发展，影响种子生产过程控制和种子的生产成本、种子的质量和产量、种子收购，也影响制种企业总体管理水平和经济效益。中国制种产业尚处于初步发展阶段，目前制种基地零乱，总体的管理水平较低。根据制种企业、当地农户具体情况以及社会经济水平，我国制种基地管理模式如下。

一是“企业+农户”模式。这种模式是指制种企业根据当地农户、土地等基本情况，制定制种计划，以农户为依托，落实制种面积和制种品种，与农户直接签订种子生产合同，组织分户制种，参与全程管理，生产的种子由农户按合同交给制种企业，完成一个种子生产期的管理模式。这里的农户往往是土地承包大户。这种模式的优势是制种企业人力投入少，中间环节少，制种成本相对较低，但是制种企业需要紧密维护土地承包大户的关系，否则会受制于人，而且种子质量保障难度较大，农户承担的风险也较大。

二是“企业+土地流转”模式。这种模式的涵义是指制种企业通过各方协调与农户达成农田土地流转协议，由制种企业自己全程进行制种生产和管理，完成一个或多个种子生产期的模式。这种模式的优势是企业制种的主动性和灵活性强，从制种计划、生产到种子收获直线管理，生产、管理阻力和干扰较少，制种技术指导及操作到位，能确保种子质量，能防止种子外流、被套。弱势是企业在种子生产过程中投入大，企业制种的生产任务重，工作量大，制种成本高。

三是“企业+基地农场化”模式。这种模式的涵义是制种企业与承包

原大型农场或承包具有大面积农户的种植农田，由制种企业自己全程进行制种生产和管理，完成种子生产的模式。这种模式的优势是制种基地稳定，便于长期规划、管理和使用土地。制种企业自主进行全程制种生产，管理一体化。弱势是企业制种的生产任务重，工作量大，雇工量大。

另外，目前我国种子行业还有“企业+农村专业合作社”、“企业＋协会+基地”、“企业+村委会+农户”等模式。在未来 5—10 年中，各种制种基地多样化管理模式将相互共存。

(四)营销体系

1、主要的营销模式

传统的种子营销模式沿着“生产企业—经销商—零售商—农户”的路径延伸，主要有以下几种具体模式：“种子 + 连锁直销”、“种子网络 + 邮寄”、“种子 + 期货 (订单) ”、“种子 + 化肥+ 农药”、“种子 + 种苗”、“种子 + 渠道 + 服务”、“种子 + 免费试种”、“种子 + 关系”等营销模式。随着“互联网+”的兴起，种子在不少农资电商平台上架，种业电商成为最新的营销模式，但需要解决销售渠道冲突、物流瓶颈以及欠佳的用户体验等制约因素。参考目前国际上几大跨国公司的营销方式来看，未来种子营销将形成以“种子 + 化肥 + 农药”一体化营销模式为主流、其他营销模式共存的格局。种子质量、种子品牌以及到位和高质量的技术指导服务将是种子营销的核心竞争力所在。

2、营销存在的问题

一是种子企业的营销体制机制不健全。目前虽然一些种子企业为了进一步提高种子的市场占有率，采取多项措施强化种子企业的营销管理，但是总体上种子企业的营销体系建设仍然相对较为薄弱，对于种子企业的营销管理较为混乱。既没有相应的管理规章制度，也没有制定完善的、多层次的营销方案，营销渠道不畅通甚至没有种子推广应用的跟踪服务措施，体制机制的不健全造成了大部分种子企业的实际营销效果较差。

二是种子企业的营销方式较为落后。营销方式对于营销效果有着至关

重要的影响，一些种子企业营销效果不佳，主要就是受到了营销方式单一落后的影响。在营销方式上主要是局限于带动销售、捆绑营销以及宣传品营销等简单的营销策略，这些单一老套以及缺乏吸引力的营销手段制约了种子企业营销活动的顺利实施开展。

三是种子企业的营销渠道不畅通。种子企业营销普遍采用的是经销、直销、代理三种模式，存在一些共性的突出问题，如营销过程中的服务不到位、营销渠道的成本相对较高、营销渠道之间存在激烈的竞争、营销渠道中资金滞留现象严重以及营销渠道信息传递不通畅都造成了种子企业营销策略难以真正取得实际成效。

四是营销理念落后。国内种子营销观念相对落后，缺乏“要让顾客从使用本公司的种子中获得最大利润”、“为顾客着想、为种子种植者谋利”的理念。目前国内种子企业的营销模式主要是地区代理商模式，企业营销人员基本不接触农民等种子最终消费者，无法真正了解农民的真实需求，无法做到以农户为中心，采取多种方式为农民提供帮助，在与始终基于顾客终端需求的跨国公司的市场竞争中处于弱势地位。

二、我国商业化育种的基本流程及与发达国家的比较

商业化育种流程一般由育种目标决策、种质资源利用、育种技术研发、生物信息处理、田间测试评价、生产与市场反馈等模块组成。我国育种模式依旧在传统轨道上运作，而作为市场主体的种子企业的研发实力却非常有限。面对国际分工精细的专业化团队，我国的种子企业就好比“小作坊”博弈“大工厂”。我国传统的育种没有一个环节的工作人员会自称为“老大”，每个环节都很重要，但又都不是最重要的。

(一)大型跨国种子公司的商业化育种体系

1、“育种流水生产线”

大型跨国种子公司主要采用的是流水线式的育种，在“育种流水生产线”上，每个人只负责一个环节，整个育种过程依赖的不是某一个专家，而是一个合理运作的系统。“育种流水生产线”是国际种业公司在漫长的

发展过程中逐步摸索并形成的一种作物育种研究的有效管理模式。在这个生产线上育种过程中用到的各种技术有机地组合，科学家按各自拥有的技术被分配到生产线的各个环节上，分工明确，职责专一。这个强大的管理机器可以确保产品源源不断地从生产线上生产出来，推向市场，为公司赚取最大化的利润。“育种流水生产线”充分体现了国际种业公司组织和进行作物产品研发的商业管理模式，实现了规模化、工业化和商业化，为种业公司高速集约化发展服务。

“育种流水生产线”是一种管理模式，虽然这个生产线是由大量科学技术串联组成，事实上它是一个管理理念，而非一个科学概念。传统的玉米杂交育种过程需要几个重要的组成部分：种质资源、育种策略、亲本选择、后代选择、后代测试、产量试验和生产试验。每部分都是一个或多个管理模块，种业公司以此为基础建立产品研发的管理单元（作物育种过程的模块化），并组成一个有机的产品生产线。以孟山都公司为例，在商业化育种方面，已形成了数字化、程序化和永久性的种质材料收集、管理和利用体系，建立了拥有高通量的分子育种创新平台，实现了规模化、工厂化的“实验室→人工气候室→智能温室→田间”流水线式的操作流程，具备了高效的“研发→产品→生产加工→销售→服务”产业发展运行体系。（美国玉米商业化育种流程参见附件 1。）

2、作物育种过程的模块化管理

种业公司为了优化作物产品开发过程，采用系统工程的原理将作物育种过程进行系统规划，划分成各种相互依存但相对独立的模块，实现整个育种研发过程的模块化。这样可以高效地利用公司的智力资源、种质资源和资本，为公司快出产品、出高质量产品提供组织管理保证。大型国际种业公司研发部门的组织构架多是分布式的，除了研发总部集中了不需要重复设置的研发部门外，育种站分布在全球各个作物产区，各区域的中心也可能设置满足区域特殊需要的特定研发部门。图 11 展示了大型种业公司的模块化研发构架。

组织构架图中包含了 4 大部分(图 11)：①育种技术部门：由育种站、

冬季育种加代部、分子标记技术部、分子育种部、DH 生产部、目标环境测试部和控制环境测试部组成；②生物技术部门：由基因挖掘部、基因转化部、性状测试部、温室/控制环境部和转基因监管部组成；③综合支持部门：由数据采集技术部、生物信息部、知识产权部和 IT 支持部组成；④市场销售部门：由性状整合部、组合配制部、组合测试部和市场销售部组成，公司研发的所有新品种都通过市场销售部向客户统一推出。（模块化研发各部门的具体介绍参见附件 2。）

图 11 大型国际种业公司模块化研发结构

来源：董占山，卢洪，柴宇超，才卓，中国特色的玉米商业育种体系构建，《玉米科学》，2015(1).

(二)我国商业化育种的差距和不足

与发达国家跨国公司的的育种流程相比，我国商业化育种在各个环节都还存在很多差距和不足，主要表现为以下几点：

1、育种目标决策

育种目标决策是指对商业化育种的主要研发产品、实现途径和技术路线等进行顶层设计。发达国家育种目标十分注重以市场需求为导向，为了使育种目标更加符合农业生产和市场需求，从种子生产推广到市场营销的工作人员，都可自始至终参与品种选育的过程，优先选择具有更好商业化开发前景的品种组合，育成品种有明确的推广区域和市场定位，针对性和指向性都很强。例如，发达国家种子企业的育种目标更注重强化抗病虫、

抗旱等抗逆性状，以提高品种稳产性，同时注重农艺措施的改进，如抗除草剂、耐密植、养分高效利用等，这些恰好与种子终端消费者的需求高度一致。我国的育种目标决策仍是脱离生产实际的，采用经验育种法，首先对目标性状做出预期，再根据预期在田间进行人工选择，而且在育种过程中缺乏对终端需求的分析，往往并不是市场上所急需的恰当的产品。

2、种质资源利用

种质资源决定商业化育种品种的遗传背景，种质资源利用是指对具有遗传多样性的种质材料进行精确鉴评和分类管理，为育种研发提供带有目标性状、特质基因等优异种质材料。发达国家种质资源利用相对比较充分，由于企业规模相对较大，种质资源被少数几家大型种子企业所垄断，育种效率相对较高。在我国，从事育种的单位较多，技术力量雄厚，但规模小且分散，力量不能整合，种质资源难以交流共享，在整体上降低了育种效率，形成不了核心竞争力。

3、育种技术研发

商业化育种技术通常由常规育种、分子标记辅助育种、基因专利技术研发三部分组成。以常规育种技术为主线，分子辅助育种可替代部分田间试验，大幅增加育种试验规模，显著提高育种效率，基因研发为常规育种定向提供目标基因性状、专利技术产品。发达国家种子企业十分重视育种技术研发投入，且技术成果转化率也相对较高。很多先进的育种新技术、新方法如分子标记辅助育种、品种与环境互作及气候环境分类、杂种优势预测、双单倍体育种、转基因育种等都已经在国外商业化育种得到了广泛应用。我国在研究和应用这些新技术选育玉米自交系和杂交种方面还存在很大的差距，而经验育种阻碍了对新技术的采用，不利于新技术与常规育种方法的结合。

4、生物信息处理

商业化育种遗传信息的管理平台，通过智能化信息技术，能够高效分析和处理海量的生物遗传信息，并在全体系实施共享，可大幅度提高对大

量中间材料的鉴别、筛选和分类管理能力。发达国家已开发各种先进、实用的育种资料分析与试验数据统计分析软件系统，确保育种研发的程序化和标准化。我国育种家是以经验为核心的定向选择，基本上很少将专业分析软件用于育种。

5、田间测试评价

田间测试是指在多个地点不同气候、土壤等生态类型条件下，对商业化育种中试产品进行田间小区种植，测试选育品种的综合表现，评估其商业化推广的价值。发达国家十分重视田间测试试验，美国先锋公司每个杂交种商业化之前至少在 150 多个试验点和 200 多个农民的地块种植测试，所有试验站的数据采集、分析通过机械作业一次完成。在我国，由于育种单位的规模、资金等原因，多数单位只能在育种本部设点测试，好一点的可以有 3～5 个测试点，一般也只目测筛选出少数主观认为是好的组合才测试产量。我国从事玉米育种研究能力比较强的科研单位在省内外一般设有测试网点 10～20 个或者更少，每个试验点 1～2 亩或多一点，仅投入极少的经费维持试验运行，规模小，各地水平参差不齐，管理粗放，试验材料多为一年数据，可靠性较差。另外，测试体系的建设需要进行大量投入，而国内种业公司现阶段的投入主要在育种阶段和后期种子生产加工阶段，对测试体系建设只是象征性的进行少量投入。

6、生产与市场反馈

为了针对特定推广区域的生产和市场需求，需要对育种目标、技术路线、研发产品特性等进行改进优化，使其更好适合目标区域生产和市场以及商业化推广的要求。发达国家种业巨头公司的生产与市场密不可分，通常都有明确的市场定位和专业方向，种业公司一般选择一些有特色的种子，通过高投入，育出一个或几个受知识产权保护的优异新品种，通过全球销售，进而获得巨大利润。从全球范围来看，先锋是玉米种子老大，孟山都主要专注于抗虫棉等系列转基因产品，欧洲、以色列、荷兰等国有不少知名公司专做蔬菜和花卉产品。在我国，种子商业化还基本上处于起步发展阶段，商业化程度不高，生产与市场的联系比较松散，市场竞争力相对较

弱。

三、中国种业商业化育种的发展对策

(一)总体目标

关于要发展什么样的现代化种业这一问题，《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发（2011）8 号文件）给出了明确的解释。该文件提出了包括“坚持企业主体地位”在内的原则，强调以“育繁推一体化”种子企业为主体整合农作物种业资源，充分发挥企业在商业化育种等方面的主导作用；明确了包括“建立商业化育种体系”在内的若干重点任务，指出要鼓励“育繁推一体化”种子企业按照市场化、产业化育种模式开展品种研发，逐步建立以企业为主体的商业化育种新机制，引导和积极推进科研院所和高等院校逐步退出商业化育种。2016 年 1 月 1 日，我国新修订的种子法开始实施，明确了国家支持科研院所及高等院校重点开展育种的基础性、前沿性和公益性研究，鼓励种子企业充分利用公益性研究成果，自主培育新品种，完善以企业为主体的商业性育种体系。建立和完善基础性、前沿性和公益性育种与商业性育种有序分工、优势互补、密切配合的种业科技创新体系。

从这两份重要文件可以看出，以企业为主体、以市场为导向、以科技创新为动力的产业化育种是国家现阶段商业化育种的大方向。

(二)商业育种过渡期的长短

从欧美国家的发展经验来看，从私营的种子行业的出现到商业化育种获得行业主导地位一般经历了三四十年的时间。

以美国为例，从 1935 年杂交玉米的培育成功推动商业化种子公司的出现，到 1980 年代实现了规模化经营，美国商业化育种的过渡期历经了 40 多年的时间，而且一直在深化。早期种子公司的运营模式都是通过从公共育种机构取得作物品种，进行生产和销售。随着美国联邦种子法（1939 年）等法律的颁布，很多种子公司开始增加育种投资，市场份额扩大，随之种业内部开始整合，引发了多次企业兼并扩张的热潮，种业实现了规模

化经营。1970 年以前，种子公司之间的并购很少，并购率仅有 1.98%，在 1970-1980 年，并购速度加快，并购率达 69.4%。经过兼并重组的种子价格大幅提高，巨额利润使孟山都、先锋等跨国性的化学、生物技术公司进入种业。1980 年《Stevebson-Wydler 技术创新法》规定，联邦政府负责转化国家投入形成的科技成果并推动向地方政府和企业转移。1996 年以后，私人机构的研发投入就一直在公共机构之上。2011 年，曾是美国乃至世界玉米育种中心的衣阿华州立大学已全面停止玉米品种选育，完全转入基础理论研究领域。

以法国为例，私营的种子行业在二战结束后在法国萌芽，并在 1980 年代取得了法国育种业的主导权，过渡期约为 35 年。推动商业化育种在法国兴起的原因可以总结为以下三点：一是政府对种子的质量认证和品种在官方名录中的注册程序使得农民可以了解到关于市场上种子的更多信息。国家对商业化种子质量的保证使农民越来越倾向于使用购买的种子，而不是自己留种；二是 60 年代知识产权保护制度（COV）的设立为商业化育种公司提供了更好的投资收益，激励了它们的发展；三是 1970 年代法国公共研究政策导向的调整，国家对公立机构的财政科研支持减少，导致公立研究机构对育种的投入下降。

我国商业化育种体系基本上还处于起步阶段，育种的商业化程度低下，应该参考发达国家的经验，但也不能照搬照抄，不能急于求成。只有立足于我国商业化育种的现状和特点，明确各阶段种业发展面临的问题和深层次原因，不断调整种业发展战略，才能做好顶层设计，探索出符合我国国情的种业发展战略。

(三)不同种子企业实现商业化育种的途径

中国种子企业大致可分为科技型企业、成长型企业和经营型企业 3 类。种子企业类型不同，商业化育种的途径不一样。

1、科技型种子企业

科技型种子企业一般属于科研院所下属公司，或者以下属公司为背景

改制后的由科研院所参股或控股的公司，或者有科研院所知名育种专家或者法人代表参股的股份制公司，统称为科技型种子企业。这类企业特点是规模较大，研发能力较强、科研人才优势明显，品种占据较大市场地位，大多已经承担国家级或者省级育种和产业化项目。科技型企业具备一定的商业化育种基础，其发展途径可以通过与科研院所联合，引进优异资源材料和先进育种技术，制定优惠政策吸引科研精英，组建和充实企业创新中心，培养创新人才，在全国适应种植农作物区域建立新品种试验、中试和良种繁育基地，组建分子生物学实验室，确立农作物育种信息处理系统，根据企业特点设置合适的商业化育种流程，逐步过渡到农作物的商业化育种。

2、成长型种子企业

成长型种子企业一般属于农业主管部门下属的国有种子公司。这类企业特点是有一定的育种基础，经营能力较强，经营人才优势明显，在一定区域内占据一定的市场地位，大多承担地方政府产业化项目，但缺乏育种领军人才，育种资源不足。成长型种子企业实现商业化育种的途径必须首先组建企业研发中心，从科研院所招聘人才，征集育种资源材料，采用与科研院所联合研究的方法培养人才，制定优惠政策，吸引科研院所优秀人才，具备一定的育种能力后，建立试验和中试基地，组建或与其他企业联合组建分子生物学实验室，确立育种信息处理系统，根据企业特点设置合适的商业化育种流程，逐步过渡到农作物的商业化育种。

3、经营型种子企业

经营型种子企业一般属于县、乡、村农技人员等创办的民营企业或者有多个合伙人参加的股份制公司，其特点是规模小，经营能力一般，基本不具备新品种研发能力，经营品种主要靠引进和买断，品种占据市场份额较小，一般未承担或者参加国家级或者省级产业化项目。经营型种子企业实现商业化育种的途径是与其他企业联合，增强自身实力，或与其他企业联合组建企业研发中心和育种团队，制定优惠政策，吸引科研院所招聘科研人才，具备一定的科研基础后，建立企业研发中心，开展种子试验和中

试，建立良种繁育基地，根据企业特点设置合适的流程，逐步过渡到农作物的商业化育种。

(四)商业化育种策略

1、鼓励兼并重组和公司联盟

2011 年 8 月份，农业部颁布了《农作物种子生产经营许可管理办法》（简称《办法》），提高了种子市场准入门槛。《办法》规定生产两杂种子的注册资本不少于 3 000 万元，申请育繁推一体化企业注册资本不低于 1 亿元，企业固定资产要求不少于 5 000 万元，特别是申请转基因育种的注册资本也不低于 1 亿元。据专家估计，当时真正达到上述硬件指标的育繁推企业仅有 91 家。然而，经过若干年的市场发展，目前我国种子市场上的企业数目仍然在五千多家，依旧面临着企业太多、平均规模小、产品优势缺乏、利润率低，以至于恶性竞争的局面。恶性竞争进一步压缩企业盈利空间，很多企业面临生存压力，难以投入风险大见效慢的育种研究，种业发展进入恶性循环。因此，应该进一步提高种子市场准入门槛。可以借鉴发达国家商业化育种起步时的经验，鼓励种子企业兼并重组，或结成公司联盟，扩大企业规模，提高企业综合竞争力和盈利空间。优势互补的企业联合在一起才可能提高综合竞争力，利润上升的激励才可能带来商业化育种的投入。

荷兰一个成功的企业合作案例是 20 世纪 80 年代中后期，美国种业巨头的迅速崛起，以及国际种业界兼并与收购浪潮的掀起，对荷兰种业形成了强大冲击和严重威胁，面对生物技术的高额投入和较高的技术门槛限制，催生了荷兰 3 家蔬菜种子公司、2 家大田种子公司在生物技术研究领域的合作，5 家种子公司各投资 20%股份，于 1989 年在瓦赫宁根成立了专注于生物技术在育种领域应用的生物种子公司（bioseeds），并设立了合资子公司－科因公司。各股东公司平等地利用科因公司提供的先进技术，及时开发有竞争力的品种，保持了较好的市场竞争力和市场效益。科因公司的发展历程是种业研发领域在竞争中合作、在合作中竞争的成功案例，在提

高行业整合度和促进研发创新工作不断深入等方面发挥了积极作用、提供了有益借鉴。

2、鼓励科研院所与企业的合作

在美国，国家的育种体系包括政府主导的公益性研究和企业主导的商业育种两部分。公益性机构优先开展前育种研究，包括种质资源的搜集、保存、鉴定和改良、创新、利用，育种技术的改进与应用。还包括相关的信息服务。

就玉米商业育种衔接来说，即使是满足近期目标，前育种研究大约需要经过 3-5 年左右时间，才能提供商业育种直接使用的基础材料。前育种研究要常抓不懈，才能源源不断地保障基础种质需求；前育种研究的方向与目标要有前瞻性，至少考虑 5-10 年以后的育种需求。而外来种质和地方种质改良与利用，则要着眼 10-20 年以后的技术需求。除了近期需求可由企业自行解决以外，中长期的技术需求属于高校和科研院所等国家公立机构提供的共性技术服务范畴。

我国最新出来的种业政策已经明确了国家支持科研院所及高等院校重点开展育种的基础性、前沿性和公益性研究，而商业育种由企业主导。因此，一方面国家对科研院所的公共科研投入应该转向基础性、前沿性和公益性等短期商业收益小的研究方向，引导科研院所完成角色的转变；如果科研院所承担其他科研项目，包括从立项选择、经费筹措、科研组织到技术转化在内的各个环节，都必须从商品化、产业化等方面充分考虑种子研究和开发项目的市场前景，受市场机制调节和指导。另一方面，由于我国科研院所在育种方面有传统优势，国家应鼓励种子企业与其展开“科企合作”，具体可以借鉴荷兰等国的 PPP 模式，使科研资源逐步的向种子公司流动，增强种子公司的科研实力，使其能够逐步担负起主导商业化育种的重任。

3、鼓励科研人员进入企业

国家和很多地方正在探讨并出台鼓励育种科研人员进入企业的相关政策，如由人事、劳动保障等部门联合出台科研院所、高等院校和事业单位科研人员（包括担任行政领导职务的科研人员）到种业企业开展商业化育种或离岗创业的扶持政策，建议根据科研人员工作年限，对科研人员身份、职称、工资晋升、养老保险、医疗保险等做出明确规定，鼓励科研人员通过兼职服务、辞职服务和本职服务等方式，为企业从事商业化育种工作，解除科研人员到种业企业的后顾之忧。然而现实中，由于我国科研考核体制和人才制度并未进行实质改革，科研院所科研人员尤其是育种领军人物仍然缺乏向企业流动的激励。建议通过加强知识产权保护，从法律层面保障生物技术、育种材料、新种质和新品种持有人的智力劳动和合法权益；加快科研考核体制和人才制度改革进度，创造育种资源和人才向企业流动的激励机制。

4、鼓励优化种子技术服务

要想在商业化育种中立足，开拓市场占有率，种子企业不仅要有好的产品，也要提高技术服务水平。开展技术服务是种子企业参与市场竞争，赢得市场份额至关重要的抓手。发达国家的种子企业非常重视技术服务，并且雇佣大量技术服务人员，根据各地具体情况，在田间地头对农民需要的农作物良种选择、栽培技术、病虫草防治、配方施肥等技术提供指导和服务。

我国种子市场竞争激烈，特别是杜邦先锋、孟山都、先正达等跨国公司的强势介入，竞争更趋白热化，竞争手段也新月异。目前我国种子企业铺货、赊销、高额返利、广告促销、赠出国名额、获旅游大奖等等营销手段花样不断翻新，营销费用不断增加。但农民购种播种后，却很难见到技术人员前来指导，或者难以保证售后技术服务质量，严重挫伤了农民来年继续购买产品的积极性。我国企业应该着眼长远，在实现利润的基础上更加重视技术服务的提供，增强自身竞争力，而不是仅仅完成交易了事。

5、推广制种保险

制种是商业化育种的重要环节，具有风险较大的特点。我国大面积推广的杂交水稻、杂交玉米和瓜菜等作物品种中，有 70%以上都经过了南繁加代选育。然而，南繁制种受自然灾害影响，存在较大的减产风险，而且制种成本比普通种植成本高。如果缺乏有效的风险分散机制，一旦遭遇自然灾害，制种基地和制种户将承受较大的损失，故而不利于制种基地和制种户扩大生产规模。南繁制种水稻保险运行近 3 年，虽然承保面积大大提高，但仍然偏低。2015 年中央一号文件多次提到“制种”，并指出将主要粮食作物制种保险纳入中央财政保费补贴目录； 2016 年 1 月农业部下发《关于贯彻实施<种子法>全面推进依法治种的通知》，落实制种大县奖励、制种保险和农机补贴政策，加快推进育制种基地建设。保监会、农业部和各地的政府主管部门应尽快完善制种保险的推广方案，将中央的文件精神落地，使制种的风险能够有效分散。

6、关于转基因

20 年来，美国转基因作物种植面积逐年扩大，普及率不断提高。孟山都、先锋等公司也凭借转基因技术执世界种业的大牛。习近平总书记在 2013 年 12 月 23 日中央农村工作会议上的讲话中针对转基因强调了两点：一是确保安全，二是要自主创新。也就是说，在研究上要大胆，在推广上要慎重。在国际种业发展的大趋势下，我国种子企业在转基因作物研发方面，应及早行动，抢占先机；按国家规定进行，严格执行审批备案制度；严格执行隔离等安全标准，逐级明确责任人，建立和完善有关规章制度，建立检查考核制度，在转基因作物研发和产业化上有一席之地。

附件 1：美国玉米商业育种的基本流程

美国玉米商业育种通常遵循一套标准流程及系统升级方法。这套方法适用于所有玉米育种群体后裔系统的选择。每一个自交系统需经过连续 6 年的产量测试才可能获选，保证其产量优势、品质及稳产性，才有可能成为商业杂交种。测试的对照 (Check) 品种都是当地产量最高，面积最广的商业杂交种。依据公司的财力，销售额及市场分布来决定测试规模。中小型企业的测试规模及重复数比大型公司要小。每一小区长度大约是 5 米到 8 米，包括 2 行，4 行或 6 行。2 行区必需把两行全部收获，4 行或 6 行区通常只收中间两行，以消除边界的遮荫效应。6 行区也可以收获中间 4 行。下面以美国中、小型公司测试为例（图 2-2）：

早代测试 (Preliminary Test): S3 到 S4 材料。100,000 个测试杂交组合，重复 1 到 2 次。

初级测试 (Pre-Experiment): S5 到 S6 材料。从早代测试升级 8,000 个测试杂交组合 (8%获选)，重复 4 到 10 个点。

中级测试 (Experiment): S7 到 S8 材料。从初级测试升级 400 个测试杂交组合（5%获选），重复 20 到 60 个点。

区域测试 (Regional): S9 到 S10 材料。从中级测试升级 30 个测试杂交种（7.5%获选），重复 80 到 200。

全国测试 (National): S11 到 S12 材料。从区域测试升级 15 个测试杂交种（50%获选），重复 200 到 400 个点。

商业化测试 (Commercial): S13 到 S14 材料。从全国测试升级 10 个测试杂交种，在农民田间做条带试验（Stripe Test）。

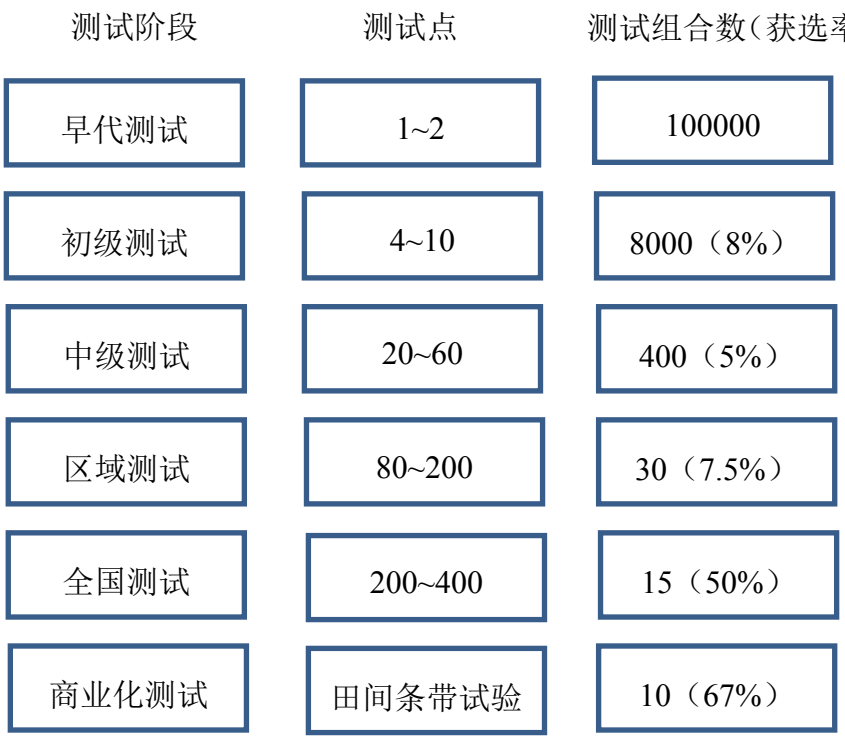


图 12 美国中小企业玉米育种流程

每个公司都有一套 10 到 20 个不等的测试父本，测试父本都是公司里最好的自交系。每个育种家依据育种世代先后来决定到底与几个父本测交，到底要测试一般配合力或特殊配合力。通常早代测试使用 2 到 3 个父本，测试一般配合力；一般配合力确定后，再与 5 到 10 个父本测试特殊配合力。育种家只需提供母本种子，公司测试人员就会依据你的建议放在不同的父本隔离去雄田，举例如下：

顶交田 （Topcross Field)，隔离，母本去雄。

365 个母本 × 父本 1

478 个母本 × 父本 2

257 个母本 × 父本 3

---

535 个母本 × 父本 21

测交种子收获后，返还育种家。育种家将种子分袋后，交给产量测试人员种在指定的测试地点及区域。测产结果返回育种家，育种家依据结果决定取舍，最后在育种大会上讨论决定是否升级。

中小型种业公司杂交品种获选率是万分之一。先锋公司的获选率是千分之三。两者的差距来自使用的种质资源及群体的好坏。

美国推广杂交种完全由企业负责。从上述测试过程可以看出，种子公司必需做 6 到 7 年产量测试，才能确定新品种在某一生态区的产量潜力及稳产性。从跨国公司的产量测试及测试区域，可以看出杂交种测试规模愈来愈大，结果愈来愈可靠。公司几十位育种家每年都要开会，决定哪些杂交种可以升级，哪些应淘汰。最后选出商业杂交种，如果在生产上出了问题，由公司自己承担责任。

附件 2:

大型国际种业公司模块化研发各部门介绍

图 13 大型国际种业公司模块化研发结构

国际大型种业公司为了优化作物产品开发过程，采用系统工程的原理将作物育种过程进行系统规划，划分成各种相互依存但相对独立的模块，实现整个育种研发过程的模块化。研发体系与生产体系、推广体系间互为客户、集约化运行。其中育种技术部门是育种的传统核心部门，集中了育种的核心技术。生物技术部门是以转基因生物技术为基础的全新技术部门，生物技术部门与育种技术部门紧密配合，成为当今国际种业巨头的根本竞争力。综合支持部门为整个育种流程的各个环节提供数据采集、IT 支持、生物信息分析分享、知识产权保护等综合服务。市场销售部门则负责将各个环节的研究成果进行组合和测试，使之成市场最需要的产品。品种推向市场前必须经过生产体系种植和推广体系认定，最终满足市场需求提供给终端用户。

1. 育种技术部门

育种站：是种业公司最为根本的研发单元。在每个目标区域都会有相应的育种站(breeding station)，一个育种站可以包含一个或多个育种项目，针对该区域的具体情况进行育种研发。其主要功能包括种质资源的评价筛选、自交系的选育、杂交种的测试评价等。

冬季育种加代部：为了加速育种进程，所有育种公司都在热带地区或南半球设有一个进行冬季加代的育种基地(winter nursery)，就像我国的三亚或西双版纳，主要功

能是进行种子增殖、杂交、配制杂交种、双单倍体生产等不需要进行田间表现型鉴定的育种活动。

分子标记技术部：现代国际种业公司育种家必须使用分子育种技术对自己的育种群体进行早代筛选，从而在不增加成本的情况下，筛选更多的育种材料，提高育种效率。实现了基因分型的工厂化和规模化，可为育种家及时分析试验材料并提供基因型数据。

分子育种部：分子育种(molecular breeding)已经成为作物育种中必不可少的一个环节，随着分子育种技术变得越来越复杂，建立单独的部门进行分子辅助育种技术的研发、探索新的方法、开发供育种家使用的软件、协助育种家进行功能标记的筛选等成为必需。

DH(doubled haploid)生产部：双单倍体技术实现了一个世代产生纯系的概念，为更快地测试杂交后代的表现提供了可能。DH 生产部的任务是承接育种家提交的育种群体，采用高通量技术，规模化生产纯合自交系。

控制环境测试部：新育成自交系或组配的杂交种是在目标环境(TPE, Target Population of Environments)下测试，选育的材料必须保证对各种特定的目标环境具有适应能力，特别是干旱等逆境的适应能力，从而保证新品种在复杂多变的环境中表现优异。为此，国际种业公司在全球广泛寻找环境条件可以控制的地区。如选择生长期间降雨量稀少的试验点，作物生长需要的水分全部通过灌溉补给的地区就被选为可控制环境(managed environments)。中国西部的灌溉农区和南疆沙漠边缘农区玉米生长季降雨稀少，为设计各种水分处理试验提供了天然独到的条件。

目标环境测试部：选育新自交系和杂交种的过程中，在育种的目标生态系统环境下进行多年多点的测试，获得足够的表现型数据是必不可少的环节。一般来说，在自交系育种的初期，需要测试的点数比较少，随着育种世代的增加，测试的点数随之增加。目标环境测试部的主要功能是根据育种家的要求，安排适当数量的育种后代测试点，并统一采集育种家要求的性状表现型数据，及时反馈，作为育种家进行后代选择的依据。

2. 生物技术部门

基因挖掘(gene discovery)部：职能包括作物本身相关基因的发现和利用、新基因的发现和在目标作物中的性状育种，前者主要是利用作物本身的潜力，目前已经衍生出了分子育种、QTL 分析和关联分析、全基因组预测等多种育种新技术。新基因的发

现和在目标作物中的性状育种主要是指转基因育种，这是一个复杂的系统工程，实现得最成功的是孟山都公司，开发出抗除草剂、抗虫等转基因技术，其他公司通过向其申请使用执照，将这些抗性性状整合到玉米、大豆等作物产品中。

遗传转化(genetic transformation)部：基因发掘部门发现的相关基因，需要通过遗传转化步骤，整合到目标作物材料中。该部门主要工作包括构建基因载体、通过基因枪或农杆菌将基因载体整合到目标作物中，通过组织培养方式产生转基因作物植株，并确定遗传转化的结果。

性状测试部：基因转化部的产品是带有目标转基因片段的作物种子，通过它们可以将转基因片段整合到其他育种材料中。这些种子生产出来之后，需要花费大量的人力物力在温室和田间对转基因片段的性状表现进行观测，比较转基因系和原始系之间的异同，确定转入基因对性状的影响程度和效应。

温室/控制环境部：转基因产品从基因挖掘开始都必须严格遵守监管标准，所有步骤产生的任何生物产品必须在控制环境下进行种植，严格控制基因飘逸和逃逸，杜绝其出现在不应该出现的自然生态环境中。为达到这一目的，温室或其他严格控制的隔绝环境(greenhouse and/orcontrolled environments)就成为转基因研究的必备设施。

转基因监管部：负责对所有进入商业化过程的转基因产品进行详尽的测试，包括基因的作用原理研究、基因表达产物分析、对人类和动物的毒性评估、对生物环境和非生物环境的影响评估等，最后向政府的转基因监管部门提供尽可能详细的测试数据和评估报告。该部门收集的数据和产生的报告对公司至关重要，关系到转基因产品商业化的成败，跨国种业公司都设有一个庞大的转基因产品监管(trans-gene regulation)部门，甚至细化成多个功能相对独立的专业部门，足见其重要性。

3. 综合支持部门

生物信息部：在多种作物基因组测序基本完成的今天，大量的 DNA 序列数据需要分析整理，为了建立高效的基因型分型技术，大量的 SNP 分子标记亟待开发，这都是生物信息学(bioinformatics)的首要工作。在种业公司内部，如果建立了生物技术的研发生产线，基因发掘的工作不可或缺，这也需要生物信息学的帮助。生物信息部作为生物技术研发的源头，肩负着重要的职责，需要利用已有的测序信息，帮助基因发掘科学家发现调控特定性状的一系列基因，了解其潜在功能，以备下游研发部门充分利用。

数据采集(data acquisition)技术部：随着基因型分型技术的成熟，高通量低成本的

分子标记技术可以产生大量的基因型数据，与之形成明显对比的是表现型数据的采集[3]。随着机械化和信息化技术的发展，后者已经有了长足的进步，无人机、遥感和遥测等技术不断涌现，却仍然无法满足育种环节中的表型数据采集的需求。数据采集技术部门的主要功能是发展和完善各种高通量的表现型数据采集技术，例如高通量冠层数据采集、根系数据采集、高通量产量性状采集等，这些技术可以应用到作物育种和生物技术研发的各个环节。

IT 支持部：IT 已经渗入到现代作物育种的各个环节。与中心数据库相关联的各种实用软件已成为育种工作各个环节必不可少的工具，所以 IT 支持部有着广泛的功能，从一般计算机软硬件支持、公司研发数据库开发维护，直到基于中心数据库的各种软件工具的开发维护，都是 IT 支持部的职责。

知识产权(intellectual property)部：在作物育种和生物技术的研发过程中，大量的新知识和新技术不断涌现，需要通过专利或其他保护措施来进行保护。知识产权部的主要职责是为新技术、新发明和新创新提供知识产权保护，同时为科学家提供必要的帮助，以便他们可以将研究工作的成果以论文或报告的形式向社会开放，同时不至于泄露公司的商业机密和专利技术信息。

4. 市场销售部门

性状整合部：性状测试部门确定了一个转基因产品的有效性，并通过了转基因监管程序，就需要将具有特定性状的转基因片段整合到通过育种流程获得的各种作物新品种中，这是性状整合(trait integration)部门的主要功能，可以采用回交育种的方式。性状整合到了新品种中后，就可以进入产品测试程序，最终进入市场销售部门进行商业开发。

组合配制部：自交系的鉴定依赖于测交后代的形状表现和产量测试结果，需要种植大量的育种后代与少数几个骨干测交系进行杂交，生产大量的测交种。为了提高效率，种业公司内部设立专门部门来管理执行组合配制和测交种生产，便于专业化管理和成功率的提高。

组合测试部：组合测试是新品种在市场上成功的关键，是一个成功的育种产品走向市场的最后一步。组合测试应当以高密度为常规手段，测试环境应以自然环境为主。但是，由于气候多变，测试的年份往往不能遇上理想的环境，这就需要建立人工模拟的田间测试环境。组合测试部的主要功能是在目标区域中大量选择测试点，涵盖高水肥和低水肥、高管理水平和低管理水平等各种不同田间条件，使杂交种的丰产性、抗逆性、适应性等得到广泛测试。同时，该部门也要承担新品种各项栽培管理配套措施

的研究，结果作为产品售后服务的一部分提供给终端用户。

市场销售部：在新品种测试完成后，只有在目标环境下表现优异的少数杂交种进入商业化程序，这里将整个商业化程序简化为一个市场销售部门，在实际运作中这是一个庞大的系统，在每个种业公司，他们的规模都很大，并涵盖了各种各样的部门。他们负责将研发部门开发出的产品推向市场，为公司赚取利润。

5.基于模块化管理的其他构架

各个管理模块可以进行其他方式的组合，形成不同的研发构架，进行比较专一的研究，生产出种业行业需要的中间产品。

生物技术公司：由图 1 中的生物技术部门和综合支持部门进行有机组合，其主要功能是转基因研发，发掘新的实用基因，通过遗传工程的方式将基因转到目标作物中，进行大量的测试，选出具有特定性状的转基因事件，通过一系列的转基因监管和审批形成可以进行商业化的转基因产品，典型的例子如孟山都的 Bt 抗虫基因和 Roundup Ready?抗除草剂基因等，通过专利授权的形式进行商业化。以色列的子如华大基因(BGI, http://www.genomics.cn）和 Keygene Evogene Ltd.(http://www.evogene.com/)公司也是一个典型的例子。

生物信息公司：由图 1 中的生物技术部门、综合支持部门和育种技术部门的相关管理单元组成，其主要功能是向种业行业提供生物信息服务，包括以分子标记为主的基因型数据分析、基因组测序数据分析以及新基因的挖掘等。典型的例 Inc.(http://www.keygene.com/)等。

基础种子公司：由图 1 中的育种技术部门和综合支持部门的相关模块进行有机组合，主要功能是研发创制自交系，作为专业化的生产平台向其他种业公司提供自交系产品、DH 系生产、基因型信息测定等服务。典型的例子如美国 Holden’s Foundations Seeds (已经被孟山都收购)和 Illinois Foundation Seeds,Inc.(http://www.ifsi.com/)。

农业信息公司：主要由图 1 中的综合支持部门的相关模块组成，其主要功能是种业相关软件的开发，产品是商业的育种软件。典型的例子如 Agronomix SoftwareInc.(http://www.agronomix.com/)、CentralSoftware Solution,Inc.(http://www.teamcssi.com/) 和 Phenome Networks(http://phenome-networks.com/)等。

种子生产和销售公司：主要由图 1 中的市场销售部门的相关模块组成，其主要功能是商业杂交种生产和销售，其商业化杂交种主要通过市场购买所得，本身不做或很少做自交系的研发。我国现阶段大多数种业公司属于这一类型。

第三章我国种业市场规模研究

本章根据最新不同作物种植面积、习惯的播种量、公开的局部市场价格、历年公布的商品化率数据计算种子需求量和市场规模，根据有关统计资料估计种子市场种子供给量，最后分析我国主要粮食作物的种子进出口情况。

一、种子行业影响因素分析

(一)行业驱动因素分析

“粮安天下，种铸基石”，种子是农业生产的源头，是保证国家粮食安全的重要基础，随着国内城市化进程的深化，耕地面积几乎很难再出现增长，在人口持续增长的大背景下，提高农作物单产成为未来粮食增产的主要手段，而提高作物单产也成为种业发展的历史使命和核心价值所在。作为关系国计民生的基础行业，政府主导的公益性支持和巨大粮食需求将成为推动种业发展的持续动力。

产业政策大力支持，国内种业步入快速发展阶段。2006 年以来，中央政府每年发布一号文件聚焦农业发展。在种业领域，加大政府良种补贴，加快农业生物育种创新和推广体系建设，推动国内种业企业加快并购和产业整合，鼓励种子企业与科研单位联合，加强种业基础研究，积极培育有核心竞争力的大型种子企业成为政府关注的重点。2011 年 4 月，国务院颁布《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》，为种业发展制定了明确的目标。强化农作物种业基础性公益性研究、加强农作物种业人才培养、建立商业化育种体系、推动种子企业兼并重组、加强种子生产基地建设、完善种子储备调控制度、严格品种审定和保护、强化市场监督管理和加强农作物种业国际合作交流为今后种业发展的重点任务，并通过中央财政支持（支持“育繁推一体化”种子企业开展商业化育种，为有实力的“育繁推一体化”种子企业建立品种审定绿色通道）、给予税收优惠（免征符合条件的“育繁推一体化”种子企业种子生产经营所得税，在兼并重组方面给予税收优惠）、建立和完善收储政策并加大补助（建立国家和省

两级种子储备体系，完善种子收储政策，鼓励和引导相关金融机构特别是政策性银行加大对种子收储的信贷支持，中央和省级财政对种子储备给予补助）等政策性手段保证任务的顺利实施。在国家的相关政策的大力支持下，未来几年国内种子企业将出现大量的并购重组，行业集中度将明显提高，一批大企业将通过政府的政策支持和自身经营管理提升，获得较大发展空间。2012 年 3 月 6 日，中国农业科学院作物所携手北京德农种业有限公司、山西屯玉种业科技有限公司等 8 家玉米种子骨干企业在北京签署协议，共同组建中农华玉种业联合创新有限公司，此举拉开了国内种业整合大幕。

2012 年 4 月，科技部实施农业科技重点专项，启动实施种业科技创新行动，持续加大农业科技投入，积极推进种业产学研联合，构建以企业为主体的商业化育种新机制，建立新型种业科技创新体系。2015 年 10 月，中种集团和中科院遗传所一致同意建立战略合作关系，中种集团充分发挥在新产品开发及产业化推广方面的产业优势，中科院遗传所充分利用在作物科学领域的科研优势，双方在研发平台、育种技术、育种基地、新品种审定绿色通道、人才建设、成果转化等众多领域展开合作，共同在重大项目、多学科和多领域科学研究以及技术和人才交流三方面的合作关系，推进双方“产学研”深入开展，促进作物育种的高技术研究及成果产业应用，实现科技创新核心要素的高度整合、协同发展，促进种业创新链的打造。巨大的粮食需求与农产品深加工，为国内种业发展注入持续动力。随着国家人口的增长，人民生活水平的不断提高，居民膳食结构不断改善，食物消费日趋多样，肉、禽、蛋、奶、水产品及食用植物油等消费逐步增加，食品工业快速发展，粮食产需缺口还将进一步扩大，解决这样的刚性需求矛盾，发展种业是最重要也是最根本的措施。

(二)行业风险因素分析

随着制种技术与育种研究的不断深化，作物育种已经成为一项知识密集型行业，现在种子企业竞争的关键是以科研投入为基础的研究成果和技

术专利，高性状的种子品质以及完善的营销网络将成为企业胜出的重要环节。种子行业风险也随着市场竞争的加剧而发生着重大的变化。

1、技术风险成为我国种子行业的首要风险

一方面，先进的育种技术专利基本都被国外大的种子跨国公司垄断。我国种子研究长期以来一直处于科研院所的实验室里，缺乏市场化的决策动力，导致基础研究水平较低，科研成果主要以理论化的形式出现，缺乏转化成实体并创造出商业价值的机制。加入 WTO 以后，随着对外开放的深化，国内种子行业受到外资种子企业的冲击越来越明显。由于缺乏核心技术专利，国内产品性能明显低于国外，最大的障碍就是重要核心技术专利被跨国种子公司所垄断。另一方面，基础研究需要大量的资金投入与长时间的实验准备，国内种子企业在生存压力下，科研投入及研究成果将有极大的不确定性。虽然今年来，国内种业公司纷纷与科研院所合作，旨在加强公司科研能力，通过提升公司产品来增强竞争力，现实情况是自身的研发能力在短时间内难以取得突破性的进展。

2、不规范的市场环境影响国内种业健康发展

据统计，我国目前有种子经营企业超过 18 万家，近年来在种子市场整体处于买方市场的情况下，市场竞争环境非常激烈和混乱，主要种子企业缺乏完善的经销网络。近年来“假种子”事件时有发生，不仅影响了我国种业的健康发展，也带来了严重的社会影响。规范市场流通秩序，加强种子生产、推广等环节的监督管理，强化市场配置资源的主导地位，成为未来政府着力改善的工作重点，但是像当前这种不规范市场现象仍将维持较长的时间，短期内仍对种业发展产生不利影响。行政体制改革情况也将影响种业发展情况。目前我国种子行业的最高行政管理单位是农业部种子管理局，各省区也设立省级种子管理局，各县市成立种子管理站，负责本区域种子市场监管和行政审批，都是参照公务员法管理的事业单位。普遍情况是各级政府种子管理局下设的种子公司成为当地种子市场的主导者，本身开展种子生产经营项目同时还参与当地种子企业竞争。充当裁判的同时也扮演着运动员的角色，这种现象大大的制约着当地种子企业更加市场

化的发展。同时也存在着种子研发投入不足，研究成果转化水平较低的现象。由于我国种业发展的历史原因，种子研发资源主要集中于科研院所，研究成果大多停留在实验阶段，科研成果产出率较低。种子企业需要支付技术转让费后才能组织生产和销售。

随着国家相关支持政策出台以及企业迫于竞争需要，近年来种子企业纷纷与各大科研单位和院校积极合作，寻求在技术上形成核心竞争力。目前我国在杂交水稻育种研究领域处于国际领先水平，而杂交玉米、大豆、小麦、蔬菜等种子行业基本被国际种业巨头所垄断。国际种业巨头每年花费大量资金用于基础研究以及改进育种技术，孟山都公司每年用于研发费用占其经营收入的 10%以上，强大的科研实力和领先的育种技术水平保证了其在国际市场中的霸主地位在短期内难以被超越。

3、种子企业盈利能力较低

目前我国种子企业呈现小、乱、弱局面，截止 2015 年底，持有效经营许可证的种子企业数量为 4660 家，市场竞争主要依靠价格手段，带来的是市场出现无序竞争的严重后果，在这样的环境下企业迫于生存压力，对基础研究、育种技术重视不够，产品同质化严重，直接导致企业经营效率不高。

二、种业市场供给与需求分析

(一)国内种业市场种子需求量估算

国内种业市场种子需求量的计算公式如下：

种子市场需求量=总用种量*种子商品化率

=（总播种面积*单位面积的用种量）*种子商品化率

首先用作物总播种面积乘以单位面积用种量得出作物的总用种量；其次，考虑到存在农户留种的问题，种子使用总量并不等于种子的市场需求量，种子市场需求量用总用种量乘以种子商品化率估算。

1、用种面积

据各省种子管理部门统计，2015 年全国玉米、水稻、小麦、大豆、马铃薯、棉花、油菜 7 种主要农作物用种面积 17.72 亿亩，比 2014 年增加 0.01 亿亩。其中玉米用种面积 6.38 亿亩，占总用种面积的 36.00%，排名第一；水稻 4.49 亿亩（杂交稻 2.29 亿亩，占总用种面积的 12.92%同比下降 0.35%;常规稻 2.20 亿亩，占总用种面积的 12.42%同比上升 0.29%），排名第二；小麦 3.62 亿亩,占总用种面积的 20.43%，排名第三（见表 2）。

从种子商品化率来看，根据 2015 年中国种业发展报告提供的商品花率可以看出，2014 年玉米、杂交稻商品化率仍为 100%，常规稻商品化率为 71.24%（比 2013 年下降了 3.1%），小麦商品化率为 76.14%（同比上升 0.23%）。总体来看，利用各地作物播种面积加权估算出的全国种子商品化率受种植规模、种植者用种偏好、种植收益、种子价格等多种因素的影响，但与发达国家的种子商品化率相比仍较低。

表 2 2015 年水稻、小麦、玉米用种面积

作物品种	用种面积（万亩）	所占比例(%)
杂交稻	22898	12.92
常规稻	22022	12.43
玉米	63808	36.01
小麦	36174	20.41

数据来源： 2016 中国种业发展报告

2、种子使用总量

根据用种面积和亩用种量数据计算 2015 年杂交稻、常规稻、玉米和小麦的种子使用总量分别为 25.096 万吨、99.996 万吨、123.866 万吨和 457.730 万吨，除小麦用种量较去年增长外，其他作物用种量均有所下降（见表 3）。

表 3 2015 年水稻、玉米、小麦种子使用量情况

作物品种	用种面积（万亩）	亩用种量（千克）	种子使用总量（万千克）
杂交稻	22898	1.10	25096
常规稻	22022	4.54	99996
玉米	63808	1.94	123866
小麦	36174	12.65	457730

数据来源：2016 中国种业发展报告

3、水稻、玉米、小麦种子市场需求量

由于杂交稻和玉米的种子商品化率均为 100%，因此其种子使用总量即为市场需求量，2015 年杂交稻和玉米的种子市场需求量分别为 25.096 万吨和 123.866 万吨。常规稻和小麦的种子商品化率分别为 76.84%和 73.97%，换算成商品种子用量分别为 76.835 万吨和 338.585 万吨（见表 4）。

表 4 2015 年水稻、玉米、小麦种子需求量

作物	种子使用总量（万千克）	种子商品化率（%）	商品种子用量（万千克）
杂交稻	25096	100	25096
常规稻	99996	76.84	76835
玉米	123866	100	123866
小麦	457730	73.97	338585

数据来源：2016 中国种业发展报告

(二)国内种业市场种子供给量估算

国内种业市场种子供给量按下式计算：

种子总供给量=制种面积*单位面积产种量

1、杂交水稻种子总供给量

2015 年全国杂交水稻制种面积 145 万亩，比 2014 年增加 4.37 万亩，由于湖南、江西、四川、福建制种区在杂交水稻扬花授粉期遭受低温阴雨，减产 1600 万千克；江苏、福建制种区的部分两系组合发生母本育性转换，1.37 万亩制种田报废；江苏制种区还受苗期低温寡照影响，2.06 万亩种子转商。受多种不利因素影响，杂交水稻制种总产 2.39 亿千克，单产 164 千克/亩，总产比 2014 年增加 0.1 亿千克（见表 5 和图 13）。

杂交水稻种子生产进一步向优势区域集中，四川、湖南、江苏、江西、福建和海南六省制种面积共计 118 万亩，占全国种子生产的 81%，比 2014 年提高 4 个百分点。全国各区域杂交水稻种子制种面积及总产量图 13。

表 5 2010-2015 年全国杂交水稻种子总产量

年份	制种面积（万亩）	制种单产（千克/亩）	总产量（亿千克）
2010	150	169	2.5
2011	168	173	2.9
2012	181	191	3.5
2013	163	171	2.8
2014	140	162	2.3
2015	145	164	2.4

数据来源：2016 中国种业发展报告

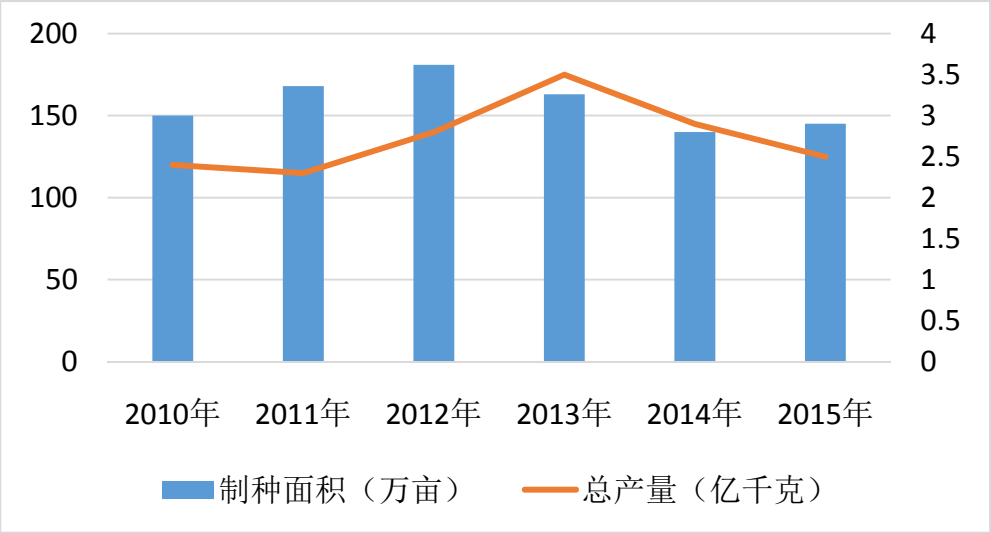


图 13 2010-2015 年杂交水稻种子制种面积及总产量变化情况

数据来源：2016 中国种业发展报告

2、杂交玉米种子总供给量

2015 年全国杂交玉米种子制种面积大约在 342 万亩左右，比 2014 年增加了 48 万亩；总产量 10.96 亿千克，比 2014 年增加 0.6 亿千克；平均亩产 320 千克，比 2014 年减少 32 千克/亩。

表 6 2010-2015 年杂交玉米种子总产量

年份	制种面积（万亩）	制种单产（千克/亩）	总产量（亿千克）
2010	388	296	11.5
2011	410	331	13.6
2012	435	361	15.7
2013	384	358	13.8
2014	294	353	10.36
2015	342	320	10.97

数据来源：2016 中国种业发展报告

2015 年杂交玉米制种面积较 2014 年增加 16.33%，总产仅增加 5.38%，主要原因是 2015 年新疆、甘肃等主产区在制种玉米生育关键时期，遭受历史罕见的高温灾害，云南省遭受旱灾、涝灾，制种杂交玉米因灾损失较大。2015 年期末，杂交玉米种子总供给量下降到 18.46 亿千克，2010-2015 年杂交玉米种子制种面积及总产量变化情况如图 14 所示。

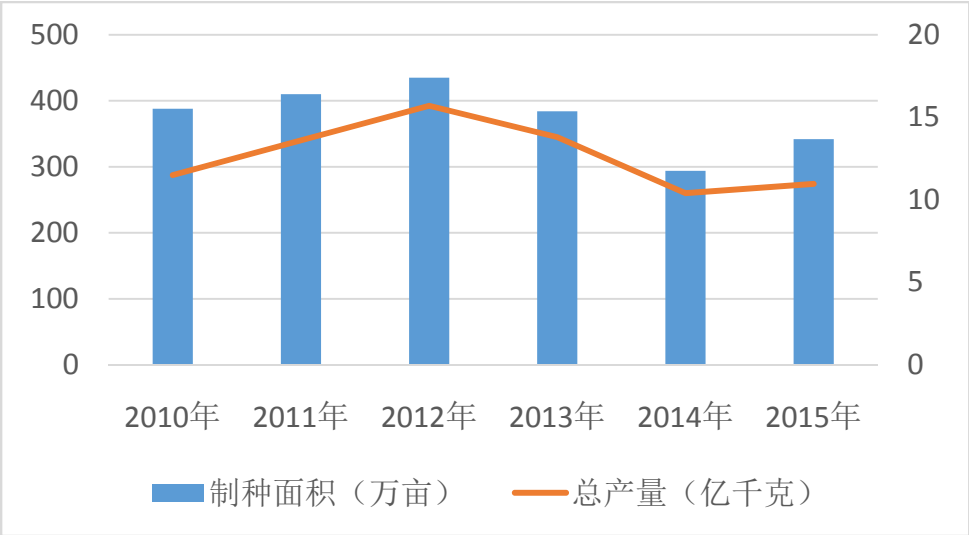


图 14 2010-2014 年杂交玉米种子制种面积及总产量变化情况

数据来源：2016 中国种业发展报告

3、其他主要农作物种子产量情况

2015 年东小麦种子收获面积 1210 万亩，与 2014 年减少 19.46 万亩，总产 50.69 亿千克，比上年增加 0.11 亿千克。山东、河南、江苏等地冬小麦种子主产区种子丰收，质量总体较好。但安徽、湖北局部地区地区冬小麦收获时遭遇连阴雨天气，导致部分种子出现穗萌现象。

表 7 2013-2015 年粮食作物（水稻、玉米、小麦）供给与需求变化

年份	用种总量（万千克）	供给量（万千克）
2013	559259	573700
2014	564684	632300
2015	683529	697800

数据来源：2016 中国种业发展报告

受棉花种子市场持续低迷影响，杂交棉种子生产面积下降为 2.01 万

亩，同比减少 2.36 万亩，单产 88 千克/亩，总产 178 万千克。常规棉种子生产面积小幅度下降，为 76 万亩，同比减少 37.5 万亩，单产 97 千克/亩，总产 0.74 亿千克。

杂交油菜制种收获面积 13 万亩，比 2013 年减少 1 万亩，单产 74 千克/亩，总产 948 万千克；大豆繁种面积 315 万亩，单产 141 千克，总产 4.4526 亿千克。

(三)主要农作物种子价格及市值状况

农作物商品种子价格受生产成本、粮价政策、良种补贴政策、供求关系、作物及其品种、销售时间及区域、种子企业与零售商策略等多种因素影响，重点选取杂交玉米和杂交水稻种子价格变化情况，如图 15。可见，在 2010 到 2012 年期间，杂交玉米种子和杂交水稻种子零售价格都呈现上涨趋势。

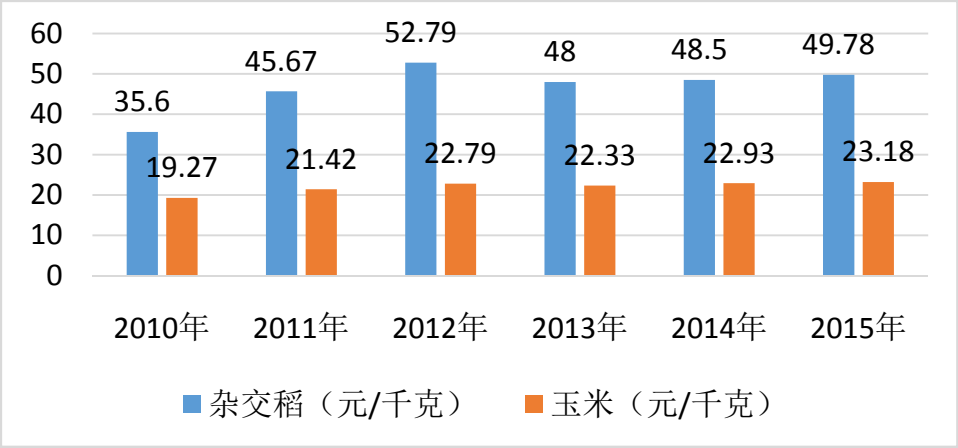


图 15 2010-2015 年“两杂”种子市场零售

数据来源：2016 中国种业发展报告

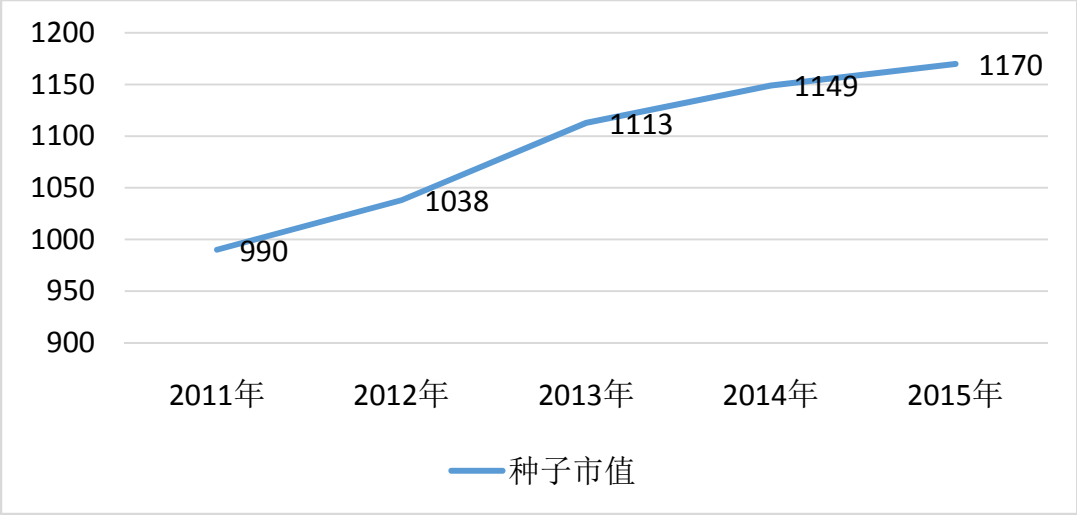


图 16 1999-2015 年我国农作物种子市值增长情况

数据来源：2016 中国种业发展报告

2015 年我国种子市值达到 1170 亿元，比 2014 年增长 20.98 亿元，增幅为 1.83%，是 2011 年的 1.18 倍（见图 16），增长的主要来自于马铃薯种薯贡献 6.40 亿元，小麦种子受商品化率和销售价格下滑影响市值减少 11.81 亿元，新疆常规棉种子因播种面积和种子价格下降而减少 4.07 亿元（图 17）。

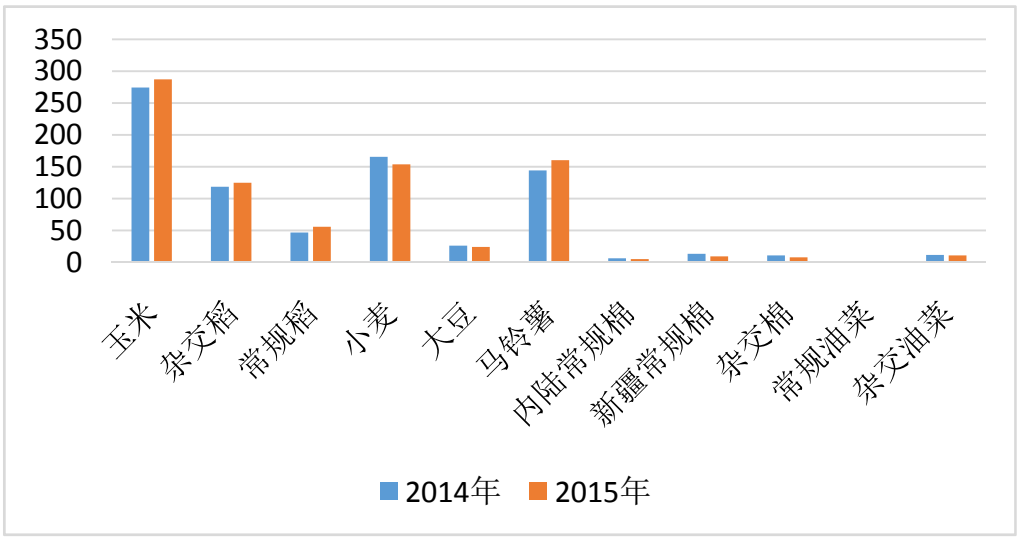


图 17 2014-2015 年水稻、玉米、小麦市值（亿元）

数据来源：2016 中国种业发展报告

我国 6 种主要农作物种子中，玉米种子市值为 287.13 亿元，占总市值的 36%；水稻种子为 180.69 亿元，占总市值的 22%；小麦种子为 153.83 亿元，占比为 19%。（见图 18）。

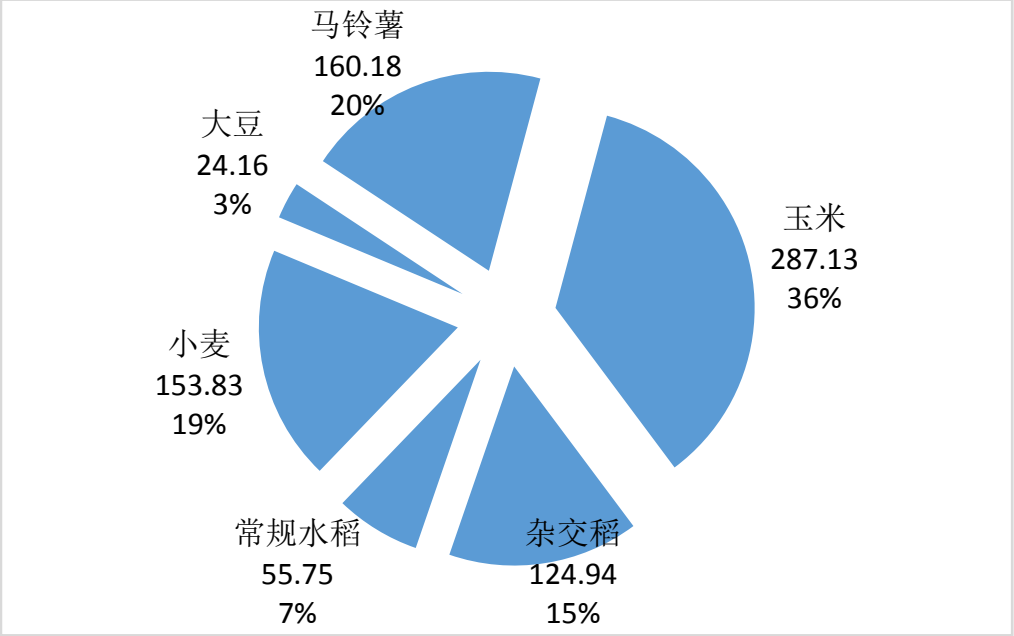


图 18 2015 年 6 种主要农作物种子市值及占比（单位：亿元）

数据来源：2015 年中国种业发展报告

三、中国种子贸易情况

(一)种子进出口总体情况

据国际种子联盟（ISF）数据统计显示（表 8），中国市场估值 99.5 亿美元，仅次于美国 120 亿美元，位居第二位，拥有世界第二大种子市场，也是种质资源、选育与生产大国。但是在进口额方面（表 9），位居世界前四的分别是美国、德国、法国、荷兰，进口额分别为 13.12 亿美元、7 亿美元、6.87 亿美元、6.85 亿美元，占全球进口市场份额超过 30%，而中国进口额 2.68 亿美元，仅占全球进口份额的 2.75%；而出口额方面，法国、荷兰、美国、德国依然占据着前四的位置，总额达到 56.45 亿美元，所占世界各国种子出口总额比例超过了 50%，几乎占据了世界出口市场份额的一半；我国出口额为 2.51 亿美元，仅占全球种子出口总额的 2.38%。在国际市场份额与欧美发达国家相差甚远，我国在世界种子贸易市场竞争中处

于劣势地位。

从贸易额角度来看，可能以下原因制约了我国种业国际竞争力的提升。一方面可能是由于我国出口市场分布区域较窄，据我国海关统计数据显示，我国种子出口市场份额目前主要集中在日本、韩国、越南等亚洲国家，出口额占 59.04%，其次是荷兰、法国等少数几个欧洲国家，占 22.40%，而非洲、南美洲、北美洲、大洋洲等种子大额市场占据的份额较少，占 18.56%，出口市场集中在有限的国家和地区，不利于挖掘全球潜在市场，获取更多的国际种子市场份额；另一方面可能由于我国种子出口类型单一，据我国海关统计显示：从我国种子出口类型来看，目前出口以蔬菜种子、水稻种子为主，年出口额均已超过 0.7 亿美元，蔬菜种子甚至达到了 1 亿美元，然而，全球种子市场需求旺盛的小麦、玉米、大豆等种子出口能力较弱，均不到 0.01 亿美元，这种出口优势品种的缺乏严重制约了我国种业的国际竞争力，对我国种业争取全球市场份额很不利。

表 8 2011 年国际种子市场估值前 15 位的国家（单位：百万美元）

国家	市场估值
美国	12000
中国	9950
法国	2800
巴西	2625
加拿大	2120
印度	2000
日本	1350
德国	1170
阿根廷	990
意大利	767
土耳其	750
西班牙	660
荷兰	590
俄罗斯	500
英国	450

数据来源：国际种子联盟（ISF）

中国种子进出口虽然一直处于贸易逆差状态，但是粮食作物（水稻、玉米、小麦）种子却处于贸易顺差，造成这种状态的原因是我国水稻的大量出口。由 2010 年到 2014 年粮食作物种子进出口额看（图 19），进口额

没有大的波动，几乎持平；而出口额则有较大波动，2011 年达到出口额最大值 7517.688 万美元，随后连续下降，2013 年降至 5702.877 万美元，到了 2014 年小幅度上升至 6410.233 万美元。

表 9　2012 年排名前 15 国家或地区种子进出口额（百万美元）

序列	出口			进口		
	国家	出口额	占全球比例	国家	进口额	占全球比例
1	法国	1804	17.11%	美国	1312	13.46%
2	荷兰	1583	15.01%	德国	700	7.18%
3	美国	1531	14.52%	法国	687	7.05%
4	德国	727	6.90%	荷兰	685	7.03%
5	智力	388	3.68%	意大利	422	4.33%
6	匈牙利	385	3.65%	西班牙	374	3.84%
7	加拿大	323	3.06%	俄罗斯	373	3.83%
8	意大利	315	2.99%	墨西哥	355	3.64%
9	丹麦	265	2.51%	英国	287	2.94%
10	中国	251	2.38%	中国	268	2.75%
11	罗马尼亚	218	2.07%	乌克兰	268	2.75%
12	比利时	208	1.97%	日本	231	2.37%
13	墨西哥	203	1.93%	比利时	228	2.34%

14	巴西	165	1.57%	加拿大	223	2.29%
15	英国	151	1.43%	土耳其	188	1.93%

数据来源：国际种子联盟（ISF）

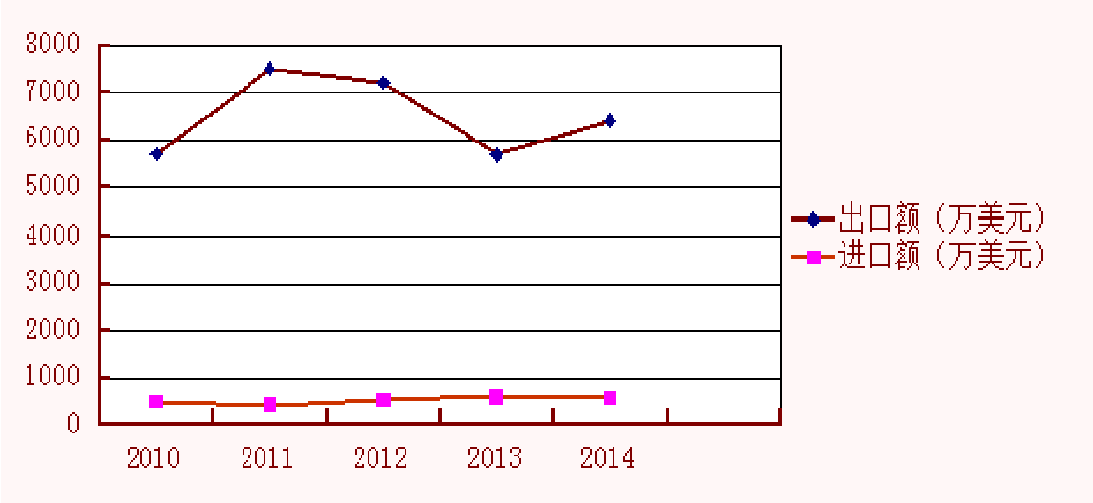


图 19 2010-2014 年中国粮食作物种子进出口额对比图

数据来源：根据农业部提供资料整理

(二)水稻种子进出口状况

由于我国具有世界领先的水稻育种技术，得天独厚的地理和气候优势，尤其是杂交水稻，具有稳定高产等特点，种用水稻相对于小麦、玉米来说，成为我国出口量最大粮食作物品种。2010-2014 年我国水稻出口额年均增长率为4.7%。2014 年种用水稻出口额为6338.84 万美元，同比增长 13.1%，出口量同比增长 14.6%（图 20）。

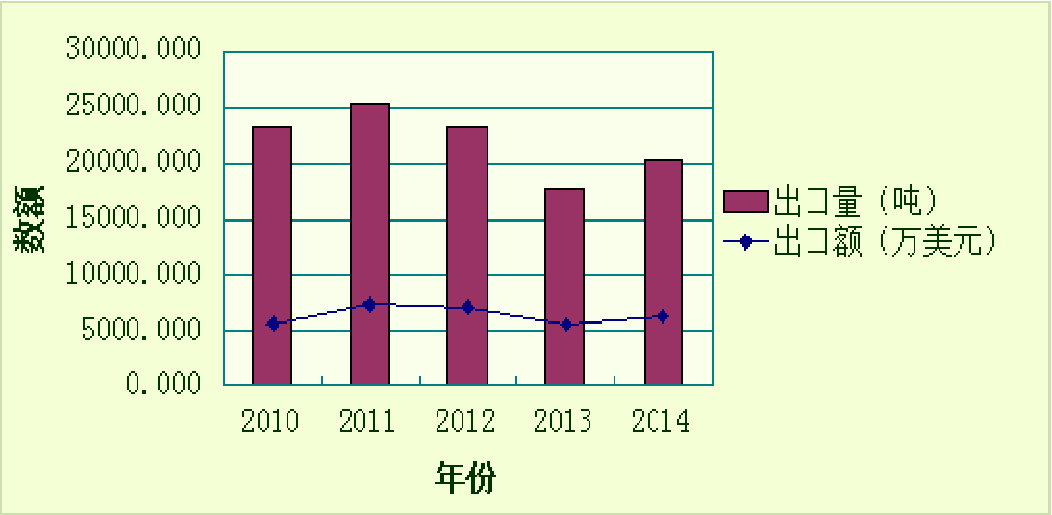


图 20 2010-2014 年中国水稻种子出口情况

数据来源：根据农业部提供资料整理

出口额比重占前五的国家是：越南、巴基斯坦、菲律宾、印度尼西亚、孟加拉国，分别占中国种用水稻出口总额的 40%、37.15%、11.12%、5.84%、5%（图 21）。出口额比重占前五的国家是：越南、巴基斯坦、菲律宾、印度尼西亚、孟加拉国，分别占中国种用水稻出口总额的 40%、37.15%、11.12%、5.84%、5%（图 21）。

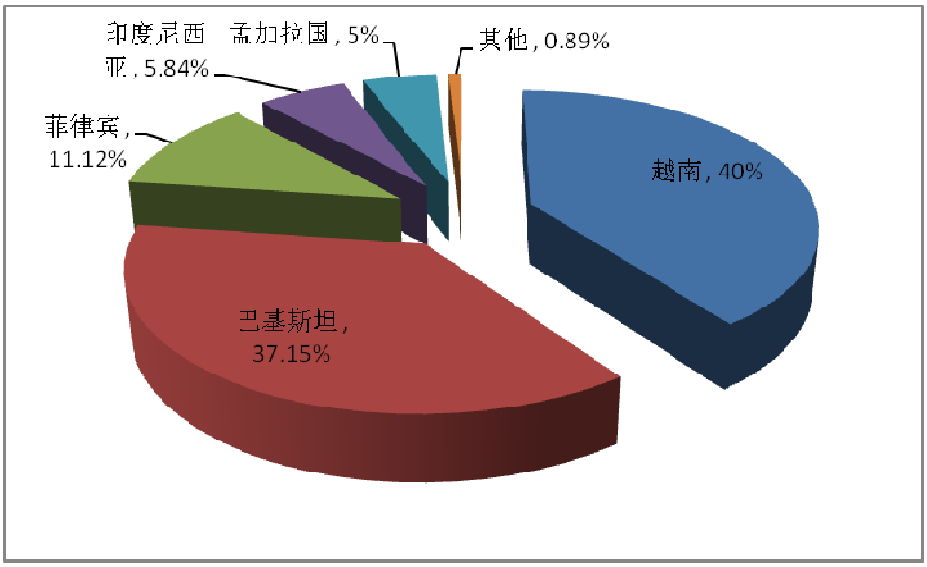


图 21 2014 年中国水稻种子主要出口国分布情况

数据来源：根据农业部提供资料整理

2010-2014 年中国水稻种子出口量占国内用种总量比（图 22），2011 年相比 2010 年有小幅度上涨以后，呈逐年下降趋势，2014 年较 2013 年同比上升百分之 0.16。

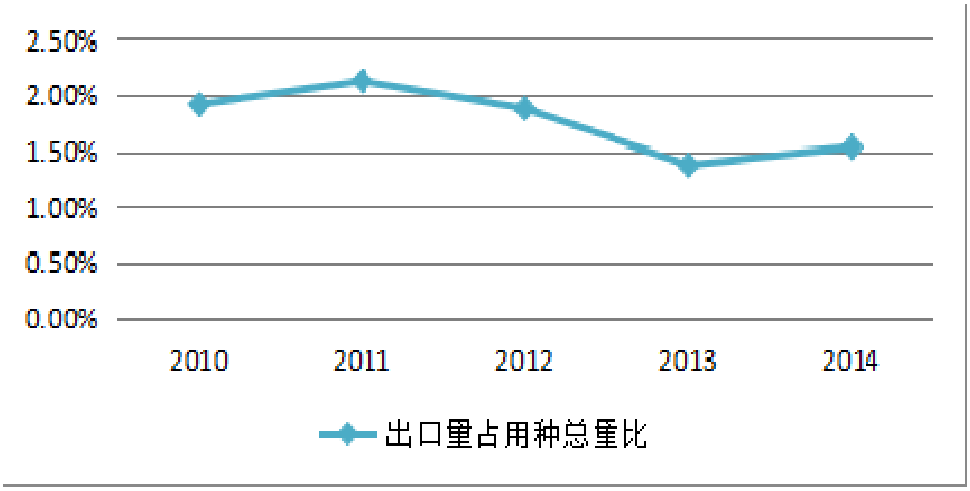


图 22 2010-2014 年中国水稻种子出口量占国内总用种量比重变化

数据来源：根据统计年鉴及农业部提供资料整理

(三)小麦种子进出口状况

小麦是我国粮食作物中地位仅次于水稻，是第二大粮食作物。小麦种子商品化率近些年逐步提升，由不足 40%到现在达到 75.91%。但由于小麦品种具有极强的区域适应性特点，所以我国小麦出口量极少。2011 年出口量为 4.5 吨，出口额为 0.05 万美元；2010、2012、2013 年出口量几乎为 0；2014 年出口量为 0.028 吨，出口额为 0.01 万美元（图 23，图 24）。

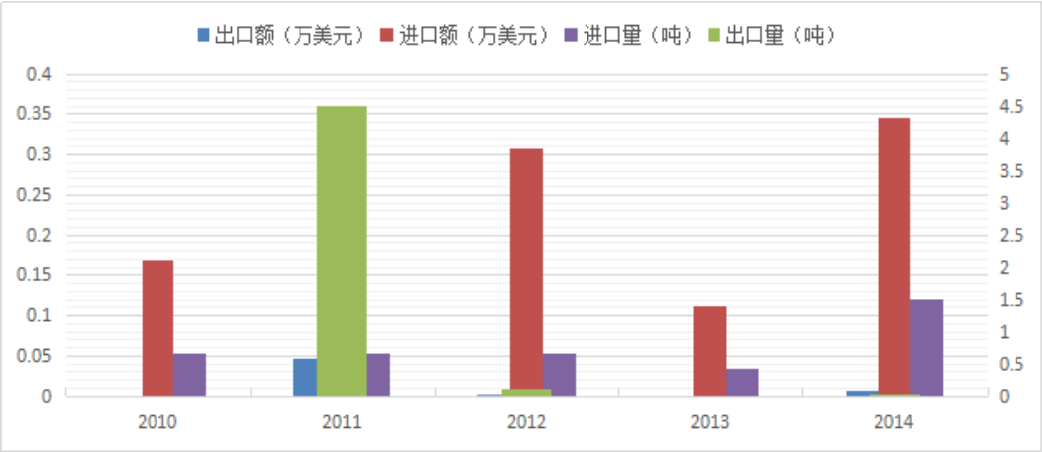


图 23 2010-2014 年中国小麦种子进出口总体变化状况

数据来源：根据农业部提供数据整理

图 24 2010-2014 年中国小麦种子进出口额变化情况

数据来源：根据农业部提供数据整理

2014 年小麦进口额为 0.346 万元，同比增长 2.12%。2014 年国内小麦种子进口国主要包括墨西哥、以色列、乌拉圭，进口额分别占进口总额的 77%、17%、6%。图 25 显示了小麦主要进口国及进口额所占比例。

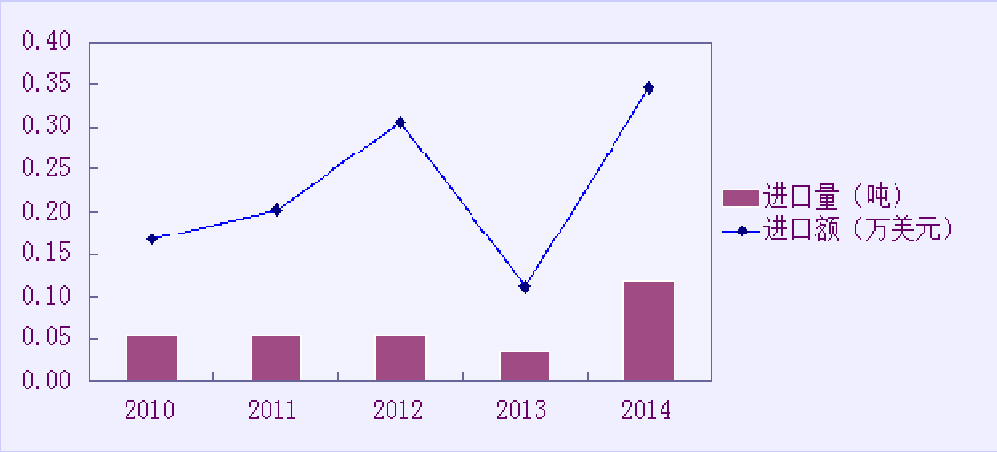


图 25　2010-2014 年中国小麦种子进口变化情况

数据来源：根据农业部提供数据整理

(四)玉米种子进出口状况

我国玉米种子 2013 年供给量为 138 万吨，国内需求量为 120.6 万吨，在满足国内全部需求的情况下，伴随少量出口。到 2014 年，中国玉米种子出口额为 71.39 万美元，出口量为 152.385 吨；进口额 578.85 万美元，进口量为 352.707 吨。出口额大于进口额，处于净进口状态（图 26）。但值得注意的是，2014 我国玉米种子进口价格为每吨 1.64 万美元，而出口价格为每吨 0.47 万美元，出口价格还不到进口价格的三分之一，如此大的价格差距，将不利于我国玉米种子对外贸易逆差的缩小。

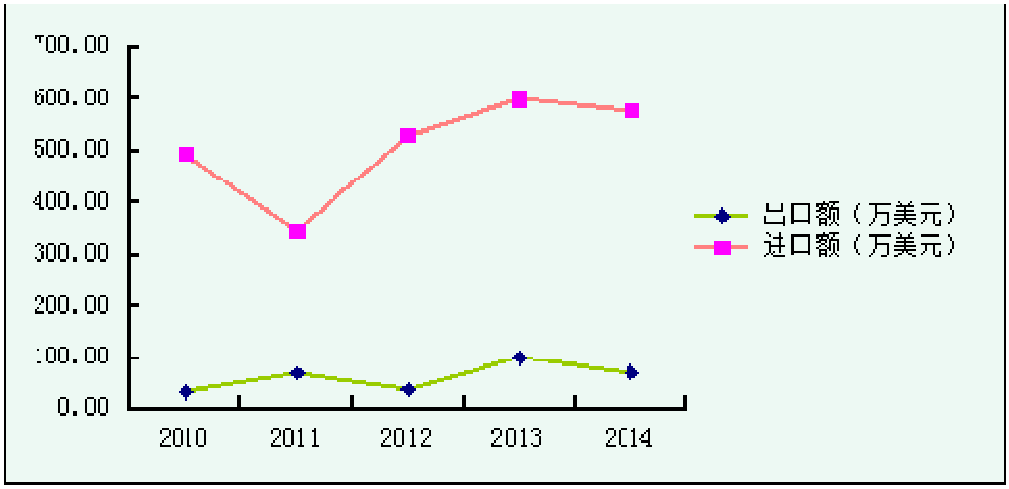


图 26　2010-2014 年我国玉米种子进出口额变化情况

数据来源：根据农业部提供数据整理

2014 年我国玉米种子进口主要来自德国、智力、阿根廷、印度、法国，五国的进口额之和占我国玉米种子进口总额的 99%（图 27）。我国玉米种子主要向越南出口，出口额位 60.24 万美元，占总出口额的 84.4%。出口国的单一也是我国玉米种子贸易逆差难以缩小的主要原因之一。

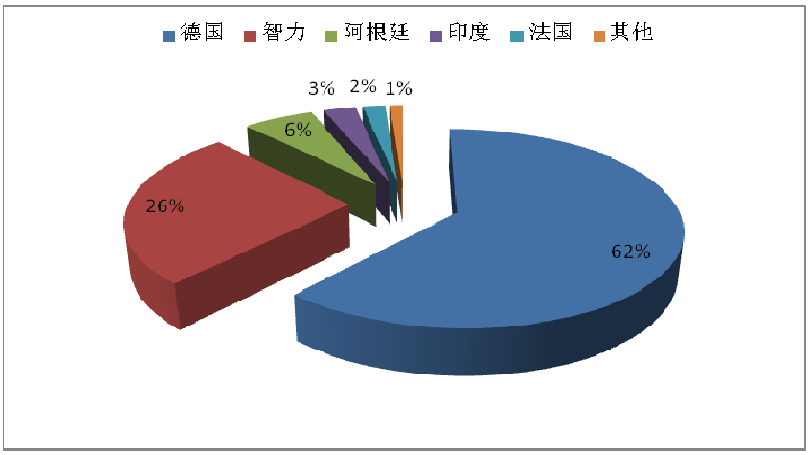


图 27 2014 年我国玉米进口对象国分布情况

数据来源：根据农业部提供数据整理

此外，玉米种子进口量占国内总用种量比例自 2011 年后连续上涨，2013 年达到了 0.033%；而种子出口量占国内总用种量百分比方面，2010-2014 年呈现不稳定的波动趋势，最高占比为 2013 年的 0.024%，最低占比出现在 2010 年，为 0.013%（见图 28）。

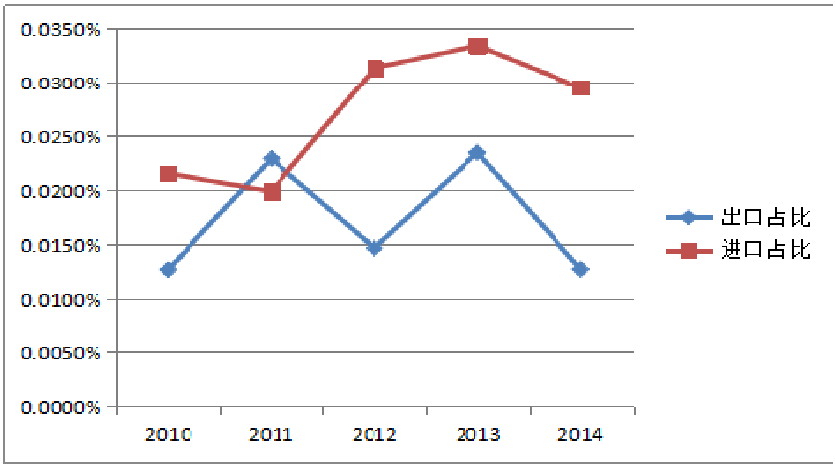


图 28 2010-2014 年我国玉米种子出口量、进口量占总用种比重变化

数据来源：根据统计年鉴及农业部提供资料整理

四、小结

经过几十年的改革与发展，我国的种子产业已日趋成熟，各项市场运行、监管机制也日益完善。2015 年我国 7 种主要农作物种子的市值已超过 800 亿元，全部农作物种子的市值则达到约 1170 亿元，位居世界第 2 位，仅次于美国。

从市场供求来看，目前我国农作物种子市场供求总体基本平衡，个别农作物种子的供求略有差异。2015 年，杂交玉米种子总产量为 10.96 亿千克，商品种子用量为 12.39 亿千克，供给率为 88.76%；杂交水稻种子总产量为 3.39 亿千克，商品种子用量为 2.51 亿千克，供给率为 135.10%；小麦种子的总产量（50.69 亿千克）则大大超过商品种子用量（45.77 亿千克）。关于种子市场的供求变化趋势，由于变动因素较多，无法进行准确的预测，但是考虑到近十年来我国主要农作物种子的总产量并无明显的变动趋势，而且作物的亩用种量和用种面积亦不会有明显的变化，因此可以判断未来几年我国种子市场将继续维持供求基本平衡的状态。

在对外贸易方面，我国种子市场主要是依靠国内市场实现供求平衡，种子进出口所占的比例很小。2015 年农作物种子进口量占国内商品种子用量的比例只有 0.17%，种子出口量占国内商品种子用量的比例为 0.65%，出口量最大的杂交水稻种子，占出口总量的 86.27%。

第四章种子管理机构服务职能优化研究

国以农为本，农以种为先。种子作为农业产业链最前端最根本的生产资料，从源头上决定了我国农业产业链的后续发展，直接关系着我国农业产值，推动着我国农业生产力进步。随着 2013 年国务院办公厅印发的《关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》出台，种业改革被上升至战略层面；而 2016 年伴随新《种子法》的实施，我国种业又迎来了新一轮的黄金发展战略机遇期。发展好种子产业，离不开种业管理。只有管理好种业，才能保护生产、经营、使用者的权益，才能更好的保护种质资源。加强种业管理，有助于构建良好的种业市场环境，对我国农业发展有着不可小觑的意义。

一、我国种业管理现状

(一)种子管理机构部门及体系

1950 年 8 月，农业部及地方各级农业部门开始成立种子机构，实行种子行政加技术的“两位一体”的指导与推广体制，负责良种评选和种子示范与推广。1956 年，农业部设立种子管理局，实行行政、技术、经营“三位一体的管理体制，加强对种子工作的领导。1958 年，经国务院批准，中央和各省（区）设立种子公司或种子管理站，省以下按自然区域设立种子分公司，但县级只设种子站，负责种子经营和调剂。1978 年农林部设置中国种子公司建制，但仍然与种子管理局实行行政、技术、经营“三位一体”，一套人马，两块牌子。1984 年为配合经济体制改革，将种子管理职能划归行政部门，种子经营由种子公司负责，但因存在职责、经费、人员等诸多问题，政企难以分开。1987 年 10 月，农牧渔业部把种子管理站和公司分开，正式成立中国种子公司，从 1998 年 1 月起，种子部门的机构、职能以及人、财、物完全分开，中国种子公司定为部属企业。1995 年 8 月，农业部把全国种子总站、农业技术推广总站、植物保护总站、上壤肥料总站“四站”合并组建全国农业技术推广服务中心。种子职能部分散到行政或事业单位，以农业部为例，主要由种植业管理司、科技司、农

业技术推广服务中心、科技发展中心等司、局等。

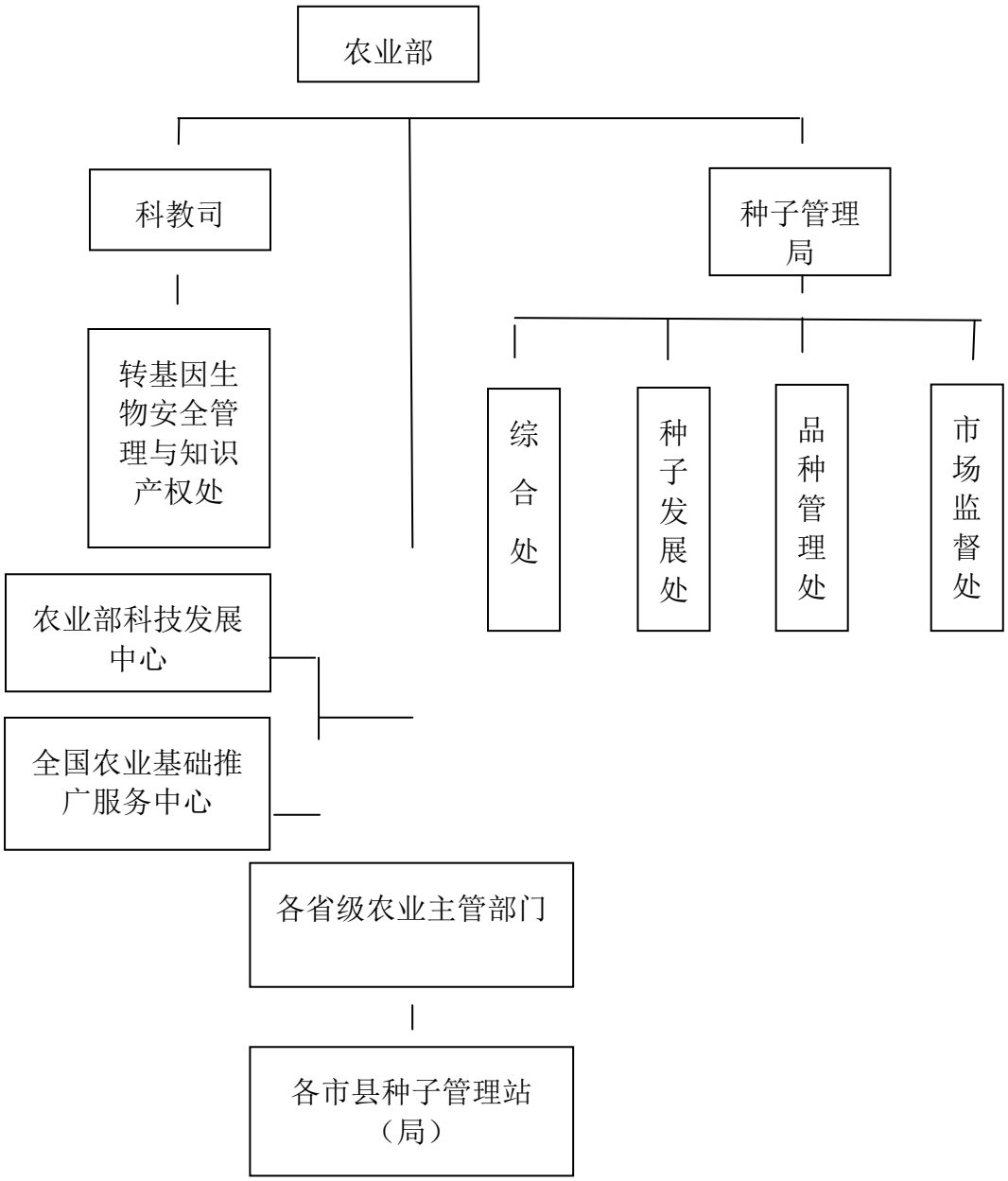


图 29 我国种子管理机构体系

根据《中华人民共和国种子法》的规定，各级农业、林业行政主管部门分别主管农作物和林木种子工作。农作物种子的主管部门是各级农业行政主管部门（图 29）。2011 年 9 月 4 日，为贯彻落实国家种业发展战略，农业部种子管理局正式挂牌成立，种子管理局承接了以前种子处的所有职能，另外，农业部科技教育司将转基因管理权力移交给种子管理局，种子

管理局全权负责种子质量和种子安全的监管工作，标志着中国种子管理体系上了一个新的台阶。目前形成了 25 项部门规章，25 部地方性法规。

截至到 2014 年，我国各个级别种子管理机构数量为 2735 家，较上一年度增加了 56 家。其中，省级 35 家、地级 351 家、县级 2349 家。北京、天津、内蒙古、安徽、江西、湖北、湖南、广西、重庆、贵州 11 家省级种子管理机构为参公管理单位，61 家地级、163 家县级种子管理机构实现了参公管理。参公管理单位比 2013 年增加了 30 家。差额事业单位从 2013 年的 68 家增加到 69 家，自收支事业单位从 2013 年的 22 家减少到本年度的 17 家。

(二)种子管理队伍

2014 年我国各级种子管理机构共有在编在岗人员 25389 人，其中省级 1186 人、地级 4285 人、县级 19918 人。从人员岗位分类来看，专业技术人员 14543 人，同比下降 19.9%；管理人员 6187 人，同比增加 32.8%；工人 4659 人，同比减少了 12.3%。从人员学历来看，博士 48 人；硕士 747 人；本科 8156 人；专科及以下 16438 人。从人员职称来看，正高级职称 558 人，副高级职称 3781 人，中级级职称 9423 人；初级职称及以下 11627 人。（见表 10）。

表 10 2014 年全国种子管理人员构成表

人员结构类型		全国合计	省级	地级	县级
在编在岗人数		25389	1186	4285	19918
按人员岗位分	管理人员	6187	496	1149	4542
	技术人员	14543	593	2495	11455
	工人	4659	97	641	3921
	博士	48	34	5	9

按人员学历分	硕士	747	240	260	247
	本科	8156	621	2040	5495
	专科及以下	16438	291	1980	14167
按人员职称分	正高	558	178	212	168
	副高	3781	284	907	2590
	中级	9423	355	1487	7581
	初级以下	11627	369	1721	9537
在职执法持证人员		14302	559	2391	11352

数据来源：2015 中国种业发展报告

(三)种子管理服务支撑体系

1、种子质量检验体系

我国目前经农业考核通过的质量检验机构 47 家，比 2013 年增加 10 家；经省级考核通过的种子质量检验机构达到 362 家，比 2013 年增加 50 家，具备常规四项（水分、净度、发芽率、纯度）检验能力的种子管理机构达到 1363 家，检验是面积有 243709 ㎡。各级种子管理机构的检验员达到 8135 人，当年种子检验总份数 226022 份，其中省级 41838 份、地级 66358 份、县级 117826 份。

2、农作物品种区试体系

目前建立的以国家区试站位主体，区试点为依托，抗性鉴定、品质检测、DNA 指纹检测、转基因成分检测为支撑，覆盖全国主要生态类型的国家农作物品种区试网络体系，推动了国家区试工作的“标准化、机械化、智能化、信息化”，并在湖南、河北两省选择试点探索建设的具体内容与方式。

3、植物新品种体系

农业部植物新品种测试中心及 14 个农业部植物新品种测试分中心的软硬件条件得到了完善，加大了 DUS 测试专业系统培训，DUS 测试队伍素质进一步提高。

(四)经费投入

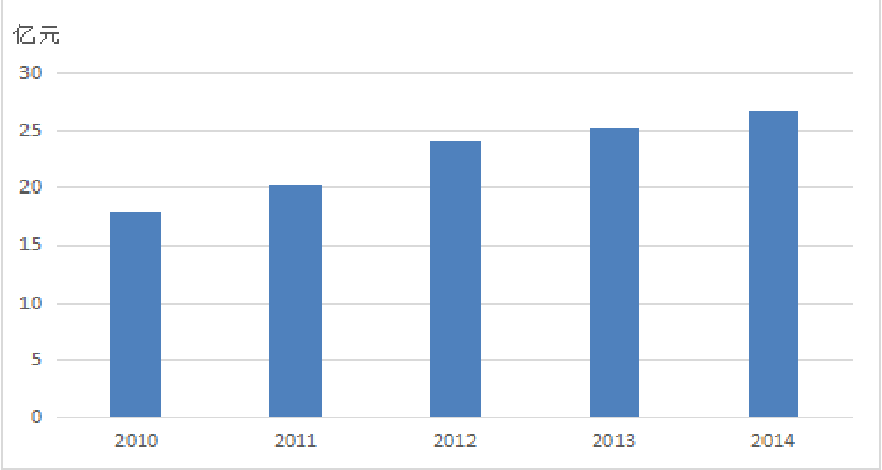


图 30 2010-2014 年全国各级种子管理机构获得财政支持总额变化

数据来源：2015 中国种业发展报告

表 11 2014 年各级种子管理机构获财政支持金额和人员工资福利情况

机构级别	获财政支持总额（亿元）	人均获财政支持（万元）	人均工资福利（万元）	工资福利支出占财政支持比（%）
省级机构	5.61	47.32	9.31	19.67
地级机构	5.63	13.13	6.80	51.74
县级机构	15.44	7.75	5.20	67.07
全国各级	26.68	10.51	5.66	53.87

数据来源：2015 中国种业发展报告

2014 年种子管理体系总额 29.67 亿元，其中财政支持 26.68 亿元，包

括财政基本支出预算、项目支出预算等各项财政资金，同比增长 5.92%。近五年来全国种子管理体系获得财政支持总额变化情况见图 2。财政资金中，支付人员工资福利约占 54%，用于开展业务的费用只占 23.45%。全国种子管理体系人均工资 5.66 万，人均业务费 2.47 万元（县级种子管理

表 12 2014 年各省种子管理机构财政支持金额排名前 10 位

排名	省份	财政支持金额（万元）
1	湖南省	19306.73
2	陕西省	18421.66
3	云南省	18094.46
4	内蒙古自治区	15830.65
5	甘肃省	15562.20
6	北京市	13210.91
7	浙江省	13209.85
8	新疆维吾尔自治区	12492.83
9	四川省	10134.86
10	江苏省	9344.92

数据来源：2015 中国种业发展报告

机构人均业务费 1.04 万元，较 2013 年下降 0.12 万元），远远不能满足种子试产给监管和品种管理工作需求，目前还存在 86 家差额和自收自支种子管理机构，严重影响了区域的种子监管能力。种子管理体系获得财政支持总额排名前 10 位见表 12。

二、种子管理职能机构存在问题

(一)种子管理市场风险问题

通过对种子经营市场的风险进行分析，得知产生风险的可能有以下的原因：

第一，所需的种子是固定的，但是，种子的生产规模的确定性却不够，如果出现供过于求的现象，就会导致市场风险几率上升。以杂交水稻为例，相关数据显示，2014 年可供种 2.3 亿公斤以上，种植面积 140 万亩，由于江苏遭遇低温阴雨等天气，相比 2013 年种植总面积减少 23 万亩；2014 年总产量 2.29 公斤，相对 2013 年减少 0.49 亿公斤，由于近年来全国杂交水稻用种量持续下降，2014 年制种产量与 2015 年需求量，杂交水稻种子总体过剩。

第二，国家相关的政策影响会影响到种子的市场规模和价格波动。当我国农业生产进入低迷期时，国家会实施鼓励政策，会上调商品粮的收购价格，那么，农民生产的积极性就会大大提高，对种子的需求也会变得旺盛起来。粮食的价格越增长，种子企业的盈利情况就越乐观；相反的，如果进口的粮食量增加，那么国内的粮价将下调，然后，农业结构会做出调整，减少种植，这样一来，种子的需求就会减小，价格也会降低，公司所需承担的风险也越大。

第三，自然灾害的影响。由于种子生产具有自然特性，难免会受到自然灾害的影响。自然灾害具有不可预见性，如果发生了自然灾害，原本的计划、分析都会统统失效，供求关系也会出现不平衡的状态，这时，企业很可能由于不能及时调整而出现严重的损失。其实，自然灾害所带来的市场波动是极为常见的，需要经营者从整体出发，具有前瞻和预见性，做好两手抓的准备，在高峰时期要能预测低估，低谷时期要能预测到峰。

(二)种子管理投入问题

1、基层种子管理经费渠道来源少，难以获得项目支持

目前基层大部分种子管理机构的经费都列入同级财政预算，人员工资得到保障，而工作经费严重缺乏，大部分市县都不同程度存在“有钱养兵，没钱打仗”状况。这与种子管理出身名不正言不顺，以及与社会对种子管理错误认识有关。社会上普遍认为种子管理机构是销售种子单位，而实际上种子管理已与经营完全分开，且种子管理本身无收费项目，同时作为执法部门很难借助项目支持。这些问题非常不利于种子管理正常工作。

2、种子管理事业经费不足，公益性职能履行困难

种子管理是保证种子产业健康发展的重要环节，其工作量大面广，技术含量高，而目前多数地方无事业经费，部分地方有一点经费，也主要用于职工福利及招待费等，而在具体业务上如：种子抽样，质量监督，品种试验示范和新品种推广，种子法律法规和技术培训等上经费支出较少或没有。由于经费短缺，多数地方种子管理工作走过场，种子管理职能弱化，农业生产用种安全隐患事故不断增多，品种多、乱、杂现象严重。也有一些地方经费不足，形成以收代管、以罚代管局面，出现管理违法、处罚不到位，种子市场越管越乱。这些都严重影响了种子管理工作的正常开展，也与种子产业所处的特殊法律地位及战略地位很不相称。

种子管理机构始建于计划经济时代，工作职能以技术推广为主，经费来源有的是全额拨款，有的是差额拨款，不足部分以经营收入进行补贴。随着政府职能转变，种子企业逐步与种子管理部门分离，种子管理经费要求列入同级财政，除省级财政外，多年来地方财政大部分没有种子管理专项经费，县一级情况更为严重。这就使得造成种子管理机构公益性职能履行困难，同时，种子管理投入严重不足，上下比例严重不协调，用在种子企业上的多，用在种子管理上的经费少，省级投入多，市县级投入少，加之多数科技项目也与种子管理无缘。种子管理投入少，经费不足，没有项目支撑致使种子管理机构无法正常开展工作，种子管理体系薄弱，种子管理事业的发展受到了很大的制约。

(三)种子管理人员问题

1、管理人员知识结构不合理，滞后于种业的发展

种子管理不仅要求具有一定法律法规知识，还应当具备相应农业专业技术知识，当前，种子管理人员知识结构极不合理，业务型多，法律型少，与种业发展极不适应。在县级种子管理队伍中还存在庞大的非专业技术人员，有相当一部分没有接受过正规高等教育，学历低，年龄偏大，对业务知识学习闲难。另外，县级种子管理站相对植保站、上肥站等专业站而言，业务培训无法相比，多数都是在学中，中学，大部分人员多年没有参加过专业技能培训，因此，种子管理人员未能被及时培训也影响整体工作水平。种子管理人员知识急需“充电”，以适应种子管理工作实际需求。

2、种子管理人员少，队伍不稳定

种子管理人员编制普遍确定于计划经济时代，多年来各地都是只减不增，种子管理人员没有根据形势发展作相应变化，对种子管理工作非常不利，随着种子市场的放开，种子企业多，种子零售网点更是迅速膨胀，遍布各乡镇甚至村级，任务更加艰巨，种子管理人员不足矛盾更加突出。虽然各地经过种子管理体制改革，种子管理队伍得到一定加强，但仍难以适应工作需要，有的地方表面上落实编制，但人员迟迟不能到位，还有部分县级种子管理机构人员是借用或合同聘用，人员流动性大，整体队伍极不稳定。

(四)种子管理法制问题

制假售假由明到暗，法律缺失、执法手段有限导致套牌侵权问题难以有效遏制。近年来，各级农业主管部门不断加大种子市场监管力度，种子质量明显好转，主要农作物种子质量多年保持在97%以上，劣质种子坑农害农问题明显减少，但近6-7年来，套牌侵权问题却十分突出。对此，农业部连续多年开展了种子打假专项行动，目前，持证种子企业套牌侵权行为明显减少，但套牌侵权行为由明转暗，地下生产销售套牌侵权种子依然猖獗。以玉米制种基地检查为例，2012-2014 年间，检出生产侵权种子的样品占检查基地检查样品的比例由 8.2% 下降到 4.2%，但无证样品占侵

权生产样品的比例却由 33% 提高到 89%，加工包装套牌种子的多是黑窝点。近两年在种子交易市、场和门店里查出套牌侵权种子的数量明显下降，但场外交易、进村入户销售的数量却有所增加。由于农业部门查案办案的手段有限，加之《种子法》、《植物新品种保护条例》对套牌侵权行为处罚过轻，《刑法》未对此类违法行为作出规定，导致制假售假源头难以追查，仅没收基地生产种子、处罚违法门店，难以对幕后违法分子构成震慑。长此以往，将会严重挫伤企业创新的积极性。

三、对策措施

(一)强化种业风险防范意识

经营种子的企业要有一定的风险意识，客观公正地认识经营过程中可能出现的问题，让员工们也做好心理准备，积极应对可能出现的问题，将风险降到最低。为了避免潜在的风险，企业必须经过科学的判断，并且预留一部分劳动资金或者购买相关的保险。担保风险的工作人员要对市场进行充分地掌握，包括相关种子的信息、农业研究的新型成果以及种子的销售情况，从而将风险消除。此外，企业还应该时常访问农户，及时掌握农业生产过程的实际需求，做好良种的推广与示范，将栽培技术与良种推广结合运动。同时，要经常与农业管理部门进行沟通交流，将政府有关于农业方面的政策信息完全掌握，对于政府的技术性服务要积极地配合，将良种选育工作实施到位，从而使种子经营与政策变动相结合，变成良性的互动。对于种子经营的管理者要不断进行教育与学习，使他们的管理能力大大加强，尽量减少管理上可能出现的漏洞，从而避免不必要的损失。为了不让劣质的种子进入市场，必须严格地把控引种关，对于新引进的种子要先做好示范培育，那些没有经过权威部门审核的品种不得随便引进。最后，还应该将种子经营的机制加以改变，通过多种方式的调整，使得种子经营企业变成具有巨大影响力的现代企业，从而使企业的风险最小化。

(二)引导公共部门管理体制改革和经费分配制度改革

1、完善经费投入机制

调整政府财政经费投入方向，平衡公益性和商业性投入的方向和途径，突出科研院所基础性、公益性研究主体地位，加大知识产权难以保护的常规品种选育支持力度；加大企业对于应用性研究和竞争性研究参与力度，增强企业的创新主体地位，使企业逐渐在商业育种中起主导作用。

2、要引导科研单位管理体制改革

改革现有农业科研管理体制，逐步由自上而下的“统治”模式，走向多元主体共同参与的“治理”模式；推进科研院所、大学等种业科技成果向优势种业企业转移；逐步建立市场化为主体，引导资源在产业中的合理流动。

3、成立种业基金

成立各种种业基金或种子基金。通过各种基金形式来推动和保护我国种业产业的发展。例如，由财政部、农业部、中国中化集团公司、中国农业发展银行共同发起的现代种业发展基金，就是一个很好的开端。

(三)加强人才队伍建设，提高行业协会整体管理水平

市场的竞争归根结底是人才的竞争。种子行业协会普遍存在老龄化、兼职化现象，人员素质普遍不高，复合型人才和熟悉行业情况，有专业知识的专业人员少，难以有效地开展工作，更谈不上站在行业前沿，研究指导和服务于企业，提高种子协会的内在素质，加强人才队伍建设至关重要，通过大力吸引优秀专业人才，引得进，留得住，完善激励机制，健全岗位管理制度，建立能者上庸者下用人机制，落实社会保障制度，保障工作人员合法权益。配备专业专职工作人员，并参照国家有关规定，对符合条件的工作人员进行农业系列职称评定。行业协会工作人员应按照国家有关规定和属地管理原则，参加当地养老、医疗、失业、工伤和生育等社会保险，履行缴费义务，享受相应的社会保障待遇。

健全管理队伍，强化人员培训，提高人员素质，增强依法行政和公共服务能力。改革用人机制，实行人员聘用制度，实现由固定用人向合同用人、由身份管理向岗位管理转变；坚持公开、公平、公正的原则，采取公

开招聘、竞聘上岗、择优聘用的方式，选拔大中专高校毕业生进入种子管理队伍，人员的进、管、出要严格按照规定程序和人事管理权限办理。建立绩效考核制度，对种子管理机构进行综合考核，对管理人员实行岗位和业绩考核。各级种子管理机构要抓住事业单位改革的机遇，积极推进种子管理机构实行参公管理。

找准职能定位，稳定基层监管队伍基层种子管理队伍是加强种子管理的基础力量，要解决好更好发挥政府作用与基层种子管理队伍不稳的矛盾，关键是找准基层种子管理机构的职能定位，稳定队伍，强化监管，同时，统筹协调专业管理与综合执法两支力量，弥补监管缺位问题。通过各地探索实践，今后基层种子管理机构可在 4 个方面强化职能：一是承担国家和省两级品种审定的生产试验任务，这样还可同时解决品种审定试验布局有限的问题。二是开展品种展示示范，随着企业创新能力加强和绿色通道的拓宽，今后通过审定的品种数量会大大增加，同时，随着种子电商销售的数量增加，帮助农民科学选种、做好线下展示示范服务将是基层种子管理机构一项重要工作。三是做好日常管理，对辖区内的种子生产经营主体及市场上的种子经营状况、生产经营档案、种子标签、种子质量和品种真实性等情况的进行例行检查、通报检测结果。对于例行检查查出的违法行为，种子管理机构要做好与综合执法机构的无缝衔接，不给违法分子留出违法空间。四是种子市场信息监测，对种子生产和经营、市场供需和价格及品种种植等信息进行实时监测、上传及发布。此外，通过强化上述职能，争取相关专项工作经费，同时，争取将种子管理机构列入公益一类事业单位，以保障基层种子管理队伍稳定。

(四)严打套牌侵权违法行为，加大品种保护力度

为鼓励创新，特别是激励企业创新的积极性，应采取综合措施提高对知识产权的保护水平。一是将品种侵权行为入刑，针对目前对套牌侵权行为处罚轻、处罚难的问题，争取全国人大在修订《刑法》时，将品种侵权行为入刑。同时，争取最高人民法院作出司法解释，将无证生产经营行为列入扰乱市场经济秩序罪，加大刑事处罚力度。二是加大源头治理，严打

套牌侵权。在做好种子打假专项行动的基础上，进一步发挥舆论监督作用，借助维权企业力量，加大纪检追责的力度，重点强化对种子生产基地的监管，从源头切断制假售假的产业链条。三是加强品种权保护力度。提高对品种权的保护水平，缩短品种保护授理时间，拓宽品种 DUS 测试渠道，加大对育种材料、亲本的保护力度。

第五章中国种子企业发展分析

一、种子产业发展历程

中国种业发展起步较晚，直到新中国成立以后，种业市场才初步形成并缓慢发展，在当时特殊的内外部环境下，政府控制着种业市场的生产、经营等活动，由于自身种业竞争力较弱并且受特殊经济环境影响，中国种业市场采取的是封闭的发展模式。但随着经济发展、市场改革及外部环境的变化，过去政府主导一切、封闭式的种业发展模式已不适应新形势的需要，20 世纪 90 年代一系列种业政策的出台拉开了种业市场改革的序幕，从此，中国种业市场进入了产业化、市场化发展的新阶段。21 世纪初，中国成功加入世界贸易组织标志着种业市场的全面开放，全球化背景下的中国种业市场又面临新的机遇和挑战。

自新中国成立以来，我国种业经历了自留种时期、“四自—辅”时期、“四化一供”时期、市场经济发展时期四个阶段。

第一阶段（1949-1957 年），自留种时期。新中国成立初期国内尚无专门的种子生产机构，种子多为自留，种子产量低质量差。

第二阶段（1958-1977 年），“四自—辅”时期。种子工作主要依靠农业合作社自繁、自选、自留、自用，辅之以调剂，在全国形成了以县级良种场为核心，公社、大队良种场为桥梁，生产队种子田为基础的三级良种繁育体系，加快了农作物良种的育繁和推广速度。

第三阶段（1978-1999 年），“四化一供”时期。种子工作逐步实现品种布局区域化、种子生产专业化、种子加工机械化和种子质量标准化，实行以县为单位统一供种。“四化一供”标志着种子生产由传统农业向现代农业转化，同时也为县级种子公司奠定了垄断经营的基础。截止 1999 年，全国共建有县级以上种子公司（站）2700 家，注册登记的种子经营店 32500 多家，国有原种场、育种场 2300 多处。

第四阶段（2000 年至今），市场经济发展时期。此时种子开始大规模

的生产，进入成长初期。1997 年和 2000 年，我国相继实施《植物新品种保护条例》和《种子法》，开创了行业发展的新阶段，种业正式开始由计划经济向市场经济转变。集中度进一步提高，行业法制化建设加强，保护了品种权人的合法权益，有力地推动植物新品种的培育。这一阶段，各类种子企业纷纷自主研发或从科研部门购买品种经营权，民营企业和外资企业进入我国种业，品种培育技术提高，种子质量提高，企业间竞争逐渐激烈。总体来说，行业的发展在提速。

二、我国种子企业发展现状

中国是世界第二大种子市场，仅次于美国，每年使用约 1250 万吨种子。农业部统计资料显示，2015 年全国种子市场总规模约 1170.26 亿元，其中，玉米、水稻、小麦种子占 52.12%1。我国种子企业高度分散，研发更多依赖于公立科研机构，而不是企业为主体。2000 年,《种子法》的颁布标志着我国种业进入市场化阶段，种子市场构成开始多元化；2012 年《农作物种子生产经营许可管理办法》开始实施，种子企业准入门槛提高，促进了我国种子市场供给主体的优胜劣汰，加速了多元化格局的发展，除了原有的国有种子公司，民营公司、中外合资公司和科研院所自办公司等纷纷进入种子市场。2013 年 12 月国务院办公厅发布《关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》（国办发[2013] 109 号文件），提升政府在加强种业、培育具有独立研发能力的育繁推一体化种业公司方面的力度。

(一)种子企业数量

2010 年农业部启用种子经营许可网上申报审批系统，当年全国注册 500 万元以上的种子公司达到 8700 多家。截止到 2015 年年底，持有效经营许可证的种子企业数量为 4660 家，与 2014 年相比减少 404 家。其中持部级颁证企业其中持部级颁证企业 229 家，同比增加 46 家。持省级颁证企业 1770 家，同比减少 136 家。持市县两级颁证企业 2661 家，同比减少

1 数据来源：《2016 年种业发展报告》

314家。自2010年以来，种子企业数量减少4040家，合计减幅达到46.44%。注册资金1亿元以上的种子公司146家，全国育繁推一体化企业77家，种业信用骨干企业56家。这其中有改制的股份制种子公司、新兴的民营种子公司、科研院所开设的种子公司等多种种子市场供给主体。种子企业数量的大幅度下降的主要原因：一是2011年颁布实施的《农作物种子生产经营管理办法》大大提高了市场准入门槛，不仅阻止新的弱小企业诞生，一批经营许可证到期的弱小企业也因达不到许可要求被迫退出种业，或寻求合作实现整合；二是持续4年的种子执法年活动清理了一批无经营活动的企业，处罚注销一批违法企业。企业数量的大幅减少，降低了企业无序竞争的强度，为企业发展创造了良好环境。

(二)种子企业规模

自2010年开始，全国种子持证企业受到《种子法》、《农作物种子生产经营许可管理办法》、《主要农作物品种审定办法》等法律以及其他政策制度的影响，整体数量在持续减少。如图31所示，自2010年以来，种子企业数量截至2016年5月，减少了4749家，合计减幅达到54.59%。根据近6年数据的线性预测线，未来几年的数量还会逐步减少，最后趋于相对稳定。这些政策的实施使得种子行业规范度进一步加强，市场准入门槛也得到了大大的提高，一方面法律制度的完善使得违法经营的企业得到处理，另一方面弱小企业的进入受阻，而一批经营许可证到期的弱小企业也因达不到许可要求被迫退出种业，或被迫兼并整合。继2014年国内多家企业实现了收购重组，国际上也开启了国内企业国外成功并购优势种业的先例，2015年种子企业的兼并重组进入活跃期，多个现代种业发展基金成立，上百亿的社会金融资本进入种业，极大地推动了种企的兼并重组。2016年，全球种子行业并购愈演愈烈，以孟山都+拜耳、杜邦+陶氏、中国化工+先正达为领头羊的寡头格局逐渐成型。未来在“一带一路”政策的带动下，在全球范围内，种企的并购重组将更加活跃。

从资产规模来说，固定资产和净资产总额在1亿以上的种企数量在近年有了大幅提高，以2012年和2015年的情况来说，固定资产为1亿的企

业数涨幅为 48.00%，而净资产总额为 1 亿的企业数涨幅为 59.43%。从企业注册资本来看，2014 年 500 万元以下 1997 家，500 万元至 3000 万元的 1871 家，注册资本 3000 万元至 1 亿元的 1080 家，注册资本 1 亿元以上的种子企业达到 116 家。2015 年 500 万元以下 1466 家，与 2014 年同比减少 26.59%。500 万元至 3000 万元的 1828 家，与 2014 年同比减少 2.3%。注册资本 3000 万元至 1 亿元的 1220 家，与 2014 年同比增加 12.96%。注册资本 1 亿元以上的种子企业达到 146 家。

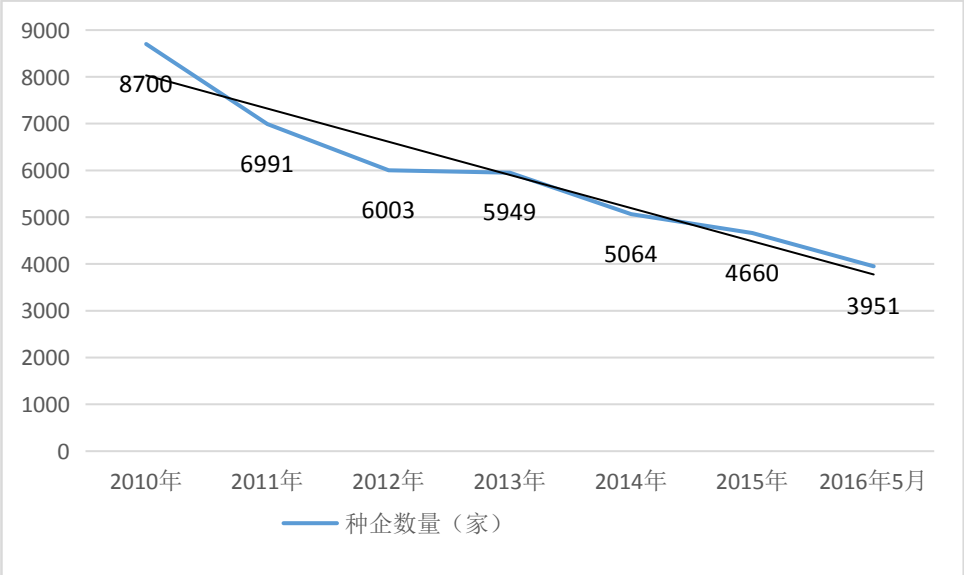


图 31 2010-2015 年全国持有效经营许可证的种子企业数量变化

(三)种子企业市场结构

1、总市值构成

从市场结构看，根据 2015 年统计数据，全国种子市场总规模约为 1149.28 亿元，其中主要农作物种子市值合计 840.26 亿元，花生、瓜类、蔬菜、花卉类作物的市值约 280 亿元，其他类种子市值（杂粮、甘蔗、水果苗木等）约 50 亿元，如图 32 所示。本年度的种子市值较 2014 年增长 20.98 亿元，增幅为 1.83%，增长主要来自于马铃薯种薯贡献 6.40 亿元。玉米种子贡献 12.78 亿元，杂交稻种子贡献 6.4 亿元。小麦种子受商品化率和销售价格下滑影响市值减少 11.81 亿元，新疆常规棉种子因播种面积和种子价格下降而减少 4.07 亿元。

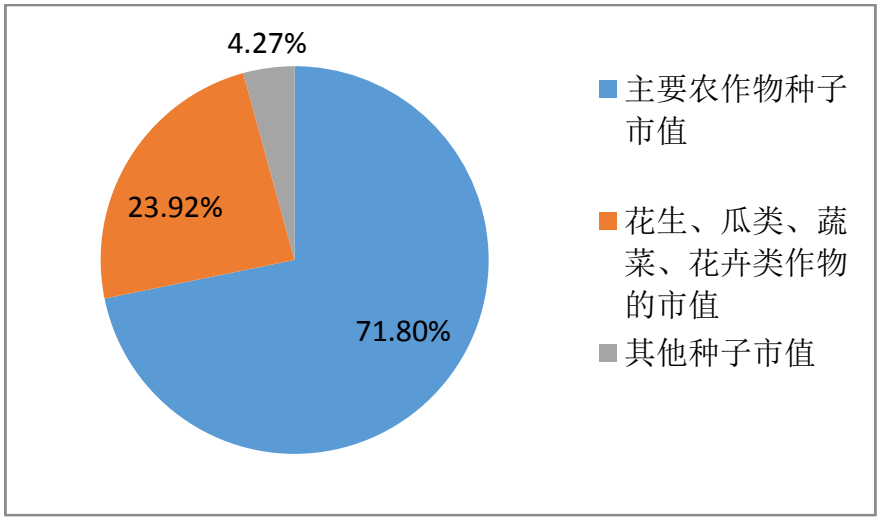


图 32 2015 年全国种子市场总市值构成图

2、六种主要农作物种子市值

我国种业销售额排名靠前的企业主要经营除马铃薯外其他 6 种主要农作物种子，这 6 种主要农作物种子 2015 年总市值为 840.27 亿元。其中，玉米种子市值为 287.13 亿元，占 34.17%；水稻种子为 180.69 亿元，占 21.50%；小麦种子为 153.83 亿元，占 18.31%；棉花种子为 14.21 亿元，占 1.69%；大豆种子为 24.16 亿元，占 2.88%；油菜种子为 12.25 亿元，占 1.46%。6 种主要农作物种子市值占其总市值的比例如图 33 所示。

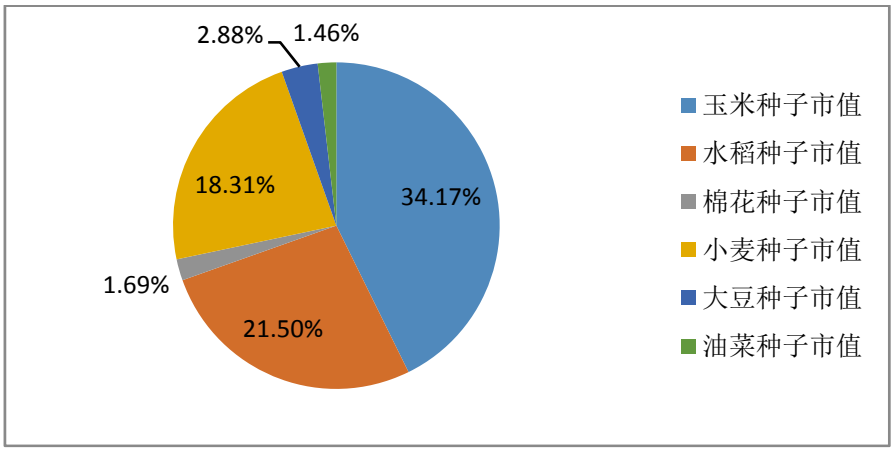


图 33 六种主要农作物种子的市值分布情况

(四)我国种子企业经营模式

经营模式是企业依据经营宗旨,为实现价值定位所采取某一类方式方法的总称。其中包括企业的业务范围，企业在产业链的位置，以及实现价值的方式和方法。

种子企业的经营模式主要指在种子的育种、研发、生产、加工和销售等产业链的位置来划分，可以分为以下四个类型：

一是“育、繁、推”一体化模式。这类企业既有独立的科研能力，也有自己的加工能力和制种基地，同时还有自己的销售体系。“育、繁、推”一体化是国际种业公司发展的成功模式，在中国种子企业中，此模式有代表性的模式是多元化型经营与专业化型经营。

二是“繁、推”一体化模式。该企业的特点主要是购买或特许经营一些品种，进行繁育制种和销售，需向上游科研单位或企业购买品种使用权或缴纳高额的特许使用费，未建立起自身的育种体系和实力。这种模式主要适合生产管理能力和销售能力较强的中性种子企业，企业的长期持续发展能力和赢利水平会受到较大的影响。

三是经销型模式。主要适合中小规模种子企业，不从事科研育种和制种扩繁工作，主要是依靠自身的销售网络优势，代理销售其他企业的品种。

四是代繁型模式。依靠自身拥有的土地和农业生产管理经验，为其他企业繁育制种，主要适合某些国有农场及农民合作组织。

目前国际上有实力的大型种子企业基本上都采用育繁推一体化经营模式。由于我国种业起步晚，市场监管不规范、科研力量薄弱，目前我国真正实现育繁推一体化的种子企业比较少，能占到种子企业总数的 1.4%（截止 2014 年年底，我国持有效经营许可证的企业数量为 5064 家，农业部公布的“育、繁、推”一体化企业为 72 家），大部分企业都在某几个环节上占有一席之地，国内种子企业经营模式大多是采用“繁、推”一体化或经销型经营模式。

(五)种子企业经营业绩

1、企业销售状况

2010 年到 2015 年种子企业的销售额分别为 429.1 亿元、526.6 亿元、633.5 亿元、731.9 亿元、794.44、792.88 亿元，年均增长速度为 13.378%，其中 2011 年增速最快，但到了 2013 年销售额增长速度开始放缓，这与 2013 年整个种子市场存在的产品积压过多相关。

2、企业利润状况

目前，我国种子企业种子企业的经营模式主要分为以下四个类型：“育、繁、推”一体化模式、“繁、推”一体化模式、经销型模式和代繁型模式。国际上大型种子企业基本采用“育、繁、推”一体化经营模式。由于我国种业起步晚，市场监管不规范、科研力量薄弱，目前我国真正实现育繁推一体化的种子企业仅占到种子企业总数的 1.65%（2015 年）。国内种子企业经营模式大多是采用“繁、推”一体化或经销型经营模式，所以销售收入主要来自于商品化种子销售及代制（繁）种子销售，2010 年的总销售收入为 429.1 亿元，2015 年即为 792.88 亿元，年均增长率为 10.77%，实现销售收入的持续增长。近几年，代制（繁）种子的销售量有所增加，而商品化种子销售额呈现下降趋势。2015 年的代制（繁）种子的销售收入为 89.35 亿元，较 2014 年增加 4.02 亿元，商品化种子销售收入为 703.54 亿元，较 2014 年减少 5.57 亿元，这与近年国家鼓励种子企业加大科研投入有较大关系。从图 34 上来看，近 6 年种子行业整体利润、企业种子销售的净利润率和净资产收益率从 2011 年开始均出现下跌趋势，到 2013 年趋于平稳，而其中行业利润率在 2011 年到 2013 年降幅较大，可能的原因为 2011 年开始实行《农作物种子生产经营许可管理办法》，加大种业市场整治措施，更为规范化的市场使得企业需要适应新市场机制环境，从而不得不做出相应整改措施，这在相当大的程度上影响企业营销战略和利润水平。

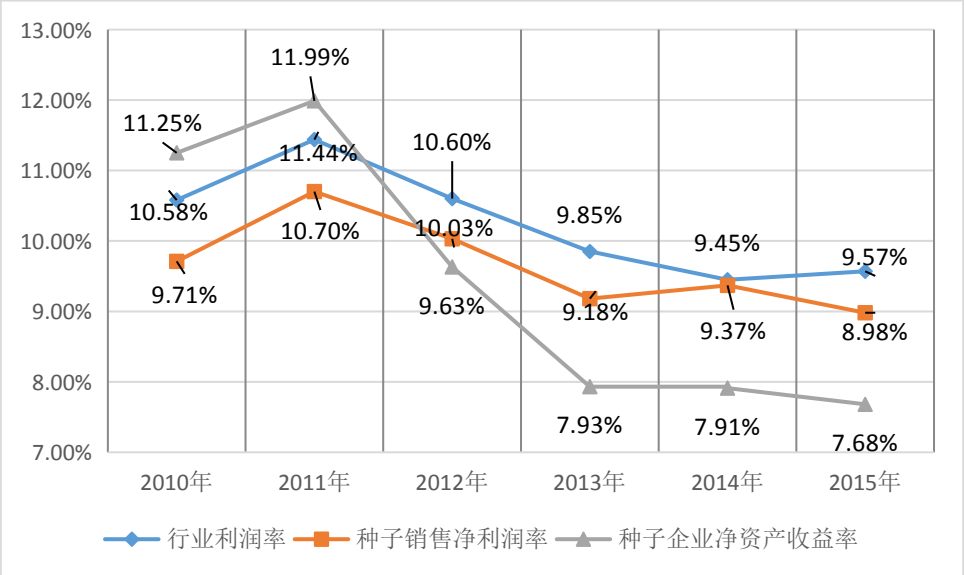


图 34 2010-2015 年种子企业销售利润变化趋势图

(六)企业兼并重组

2014 年，种子企业进一步加大了兼并重组的步伐。据不完全统计，中国种子集团有限公司完成对广东省金稻种业股份有限公司的投资重组；中信集团出资 36 亿元入主隆平高科：安徽荃垠高科技种业股份有限公司投入 1.72 亿元，并购重组了 10 家种业公司；中农发种业集团股份有限公司累计投资 12.6 亿元，并购湖北省种子集团、山西潞玉种业、河南地神等 8 家种子企业；河北巡天农业科技有限公司兼并广西绿田种业有限公司。在国际并购方面，中粮集团与荷兰尼德拉（Nidera）公司签署股权收购协议，以 12 亿美元收购尼德拉 51%股权，开启了国内企业国外成功并购优势种业的先例2。

2015 年，我国种子企业并购重组进入活跃期。2015 年 6 月，隆平高

2 “5-3 部分”的数据来源：《2015 中国种业发展报告》、《2016 中国种业发展报告》及企业官网与年报数据。

科分别以发 32016.9 万、4045.28 万元收购天津德瑞特种业有限公司、天津市绿丰园艺新技术开发有限公司 80%股权;中农发集团战略并购山东巨明集团,成为我国农机行业的首个并购重组案;在现代种业政策的带动下,国家和省级成立很多现代种业展基金，上百亿的社会金融资本进入种业,推动了企业兼并组。2015 年，现代种业基金新增投资 5.66 亿元，在原有的 10 家企业的基础上，新增支持大北农、垦丰、屯玉、中江、新农道、深圳前海等 6 家企业。现代种业与资本市场的结合，不仅给企业发展带来充足的资金，而且加快了企业股份制改革，完善了现代企业制度的治理结构。从全球来看，杜邦先锋与陶氏启动了战略性并购重组，中粮集团 12 亿美元并购荷兰尼德拉公司，在国际种业兴起了新一轮并购热情，必将加深现代种业与金融资本的结合。

三、中国种子行业竞争格局

(一)种子行业集中度分析

行业集中度是对整个行业的市场结构集中程度的测量指标,用来衡量企业的数目和相对规模的差异，是市场势力的重要量化指标，通常用最大的四家或八家企业的市场份额来表示。从下表可以看出，最近 4 年（2011—2014 年)，我国种子行业的整体集中度并不高，2014 年我国排名前四位（CR4）的种子企业仅占种业市场份额的 10.4%，且从 2011 年开始有下降的趋势;2014 年 CR8 也只占市场份额的 15.5%,同样也有下滑的趋势,这与近几年国家鼓励企业的兼并重组,使得不止排名靠前的种子企业资本在增加、企业规模在扩大，排名在 10 名开外的种企通过融资等方式规模也在扩大；据统计 2014 年资产总额达 1 亿元以上种企 306 家，相比 2013 年增加了 63 家，2014 年种子销售额超过 1 亿元的 126 家，前 50 名种子销售额占全部种企总销售额的 30%,这说明我国种子市场集中度的连续下降与种子市场竞争加剧、排名靠后种企的规模扩大且快速发展同排名靠前企业之间差距在缩小、市场份额不再过多集中于排名靠前种企手中有关。下表为 2011 年-2014 年我国种子行业集中度分布情况。

表 13 我国种子行业集中度分布（单位：%）

行业集中度指数	2011	2012 年	2013 年	2014 年
CR4 市场份额	14.2	13.3	11.5	10.4
CR8 市场份额	18.0	17.0	16.3	15.5

注：CR4 代表行业前四位份额集中度指标，CR8 代表行业前八位份额集中度指标。

数据来源：据《2014 年中国种业发展报告》、《2015 年中国种业发展报告》整理所得。

上表反映出，我国种子行业市场结构基本属于分散竞争型，集中度偏低，远低于世界种业市场水平（世界种业市场 CR4、CR8 均超过了 40%），这可能与我国种子企业规模普遍偏小、大型种企少、企业经营结构单一、销售模式落后等有关系。但是，近年来随着种子市场化的急速推进，种子市场的供给主体日益多元化，股份制民营企业已成为种子市场的主力军。2012 年底，《全国现代农作物种业发展规划（2012-2020 年）》发布，《规划》明确提出，到 2015 年，培育一批“育繁推一体化”的种子企业，到 2020 年，培育一批“育繁推一体化”的现代农作物种业集团，前 50 强企业的市场占有率达到 60% 以上。在《规划》的指导下，我国种子行业为了提升行业集中度，将在未来十几年内开展激烈的竞争和兼并重组活动。

(二)用五力模型分析我国种子行业的竞争格局

随着我国种子行业市场化程度的不断提高，种业的竞争格局正逐步形成。迈克尔·波特的五力模型是分析行业结构的经典工具。该模型认为，行业中的竞争并不只在原有竞争对手中进行，而且存在着 5 种基本的竞争力量，即潜在的进入者、代替品的威胁、购买者的议价能力、供应者的议价能力以及现有竞争者间的抗衡。这 5 种基本竞争力量的状况及其综合强度决定着行业竞争的激烈程度和行业中获得利润的潜力股。

1、潜在进入者

看好种业的其他企业。种子产业与化工、农药、医药、食品、生物、烟草、贸易等产业之间关联密切，由于种业高成长性及较高的赢利水平，这些行业中具有资金实力、先进的机制与管理水平的企业，可以通过兼并、收购、参股、控股等资本运作的方式加入种子行业。

掌握基因育种新技术的进入者。由于基因育种的效率比杂交育种高很多，是未来的发展方向，如果国内新进入者掌握了基因育种技术，则对现有竞争者会构成很大的威胁。目前我国基因技术大多用于标记和跟踪关键性状基因，防止在选育过程中将关键基因筛选掉，以提高品种选育的成功率。另外也被用于种子纯度检测，以提高种子质量。但是，由于种子行业高科技以及规模化的行业发展要求，目前国内潜在竞争对手威胁不大。

国外公司。为了保护我国的种子产业，我国也施行过《外商投资产业指导目录》，其中规定了限制或禁止外资进入我国种子产业的领域。但是，目前来看已有国外公司进入我国的种子产业，直接在我国经营的外资企业很少，基本上都是采用与国内公司合资的方式进入，如孟山都等国外企业已与国内企业建立了合作关系，一定程度上影响了国内种子市场格局。因此，未来国外潜在进入者的威胁不容忽视。

2、替代品威胁

“国以农为本，农以种为先”。种子是生命之源，是农业生产中最基本的农业生产资料。同时，种子也是农业生产的起点,是决定作物产量和品质的最重要因素，在各项农业技术和农业生产资料中发挥作用的载体，具有基础性的地位，随着现代育种技术的发展，种子已成为一种科技含量较高的特殊商品，对农业的稳定发展发挥着巨大的作用，难有其他产品能够取代种子在农业生产和发展中的不可替代的地位，因此种子的替代品威胁很小。

3、供应者议价能力

目前来看，种子行业的新品种主要供应商还是科研育种单位。他们选

育的新品种对种子企业非常重要，是种子企业实施差异化、开拓市场的根本。目前广泛使用的杂交育种技术具有很强的积累性，需要在资金、人员等方面长期投入才可能出成果。大规模的种子企业一般都会通过引进人员，自办科研机构，但是也不排除从科研育种单位购买品种。而实力小的企业根本无力购买科研单位育成的新品种。同时，科研育种单位也可以实施一体化战略，自办种子企业，却有可能受推广能力、资金、进入门槛、营销渠道等问题的制约，但就目前来看，国家更多鼓励公立育种单位的人员通过兼职等形式到种子企业开展科研育种，科研单位自办种子企业的趋势在减弱。因而供应商的议价能力基本处于中等水平。

4、购买者议价能力

农户与零售终端都是种子企业主要的购买者。广大农户对种子价格的敏感度较低，更看重种子的品种、产量、种植条件、品质、产出产品的销售价格等影响其收入的因素。同时，由于育种、制种和种子加工等方面有较高的技术和设备要求，农户作为买方掌握的资源有限，真正对种子企业的价格等影响很小。因此，农户议价能力不强。种业销售的终端是个体种子经营户。他们的谈判力很强，一是因为许多大型种子企业目前主要以提高市场占有率为主要目标，给了客户可乘之机；二是因为销售区域极为分散，种子企业无法直接掌控零售终端。

5、行业内竞争者

我国种子企业数量多，规模小。据统计，全国现有持证经营企业 5064 个，注册资本 500 万元以上的企业 3000 多个，注册资本 1 亿元以上的只有约 300 个，种子经销商 52 万个，我国种子行业市场规模约 11 亿元。虽然我国种子企业数量多，且已经出现了像隆平、登海、丰乐、德农等年销售能力过亿的大型企业，但是规模小的中小企业占据大多数，规模最大的企业年销售额也只不过数亿元且这些大型企业的盈利水平整体较低（除了登海种业的毛利润率能达到 50%，其余企业都在 20%-30%之间徘徊，而像孟山都、先正达等世界知名种企可达到 60%以上），企业间竞争激烈。种子行业处于激烈的市场竞争环境中，同一种类不同品牌产品之间的可替

代性很强。随着种子经营权的放开，种子企业间内部摩擦大，竞争度过高。商业网点急剧膨胀，竞争度也在不断上升。为争夺有限的市场资源，各大种子企业都在全力拓展网络，让利商家，与竞争对手间价格战时有发生。大公司一般采取以“自有品种赚钱，普通品种封杀竞争对手”的策略与中小公司争夺市场份额，导致中小型种子公司的生存空间越来越小。有的企业采用“零风险”经营模式来争夺经销商，允许经销商赊销和无条件退货，造成坏账、串货、滥价等现象出现。以这种“终端为王”的理念来扩展销售网络，其弊大于利，结果使市场竞争更趋无序化，商业绩效不升反降。

通过以上五力模型的分析，目前我国种业受到的潜在进入者、行业内竞争者的威胁较大，以及存在本土种子企业综合竞争力不强，行业集中度低、行业普遍盈利能力低等问题，且从 2011 年开始，中国种业今年一直处于“低迷期”，种业企业具备一定竞争力的基本是排名靠前的 10 多家大型企业，并没有综合竞争力十分突出的种企“冒尖”。在世界发达国家的种子行已构建了集科研、生产、加工、借鉴、技术服务于一体的相当完善、颇具活力的可持续发展的产业体系之时，且国外种业公司早已在我国种业市场进行战略布局背景下（如孟山都、杜邦先锋、先正达等跨国种子集团在我国的战略布局对国内种子企业的发展构成竞争威胁）；我国种业除了自身发展缓慢，还要面对跨国种子巨头的冲击，国家和企业都迫切需要提高我国种子产业的国际竞争力。为此，我国种子产业必须整合优质资源、集中行业力量，培育自己综合竞争力较强的种业巨头，走集团化经营道路，在横向和纵向两个维度对优势资源进行整合，从而提升产业的整体竞争力。

四、中国骨干种子企业竞争力分析

2014 年底，我国种子企业 5064 家，资产总额 1 亿元以上的企业 306 家。据统计，销售额前 50 家种子企业 2002 年就占据了全国种子 1/3 以上市场份额，这个群体集中了全国实力最强的种子企业，可以称之为中国种业骨干企业；其评定一般是对种子企业净资产和收益率、种子销售额、利润总额、自育品种、科研投入以及种子科研基地和生产基地等指标进行评比，依据排名评定出 50 家左右企业，如 2013 年评定出 56 家中国种业

骨干企业（从 2003 年开始评定以来第四次评定），2014 年，56 家骨干企业的销售收入 219.41 亿元，占国内全部种子企业销售收入的 27.62%；利润总额达 25.13 亿元，占国内全部种子企业的 30%；种子销售利润 26.09 亿元，占国内全部种子企业的 34.77%；利润率为 11.89%高于行业水平（9.45%)，净资产收益率 10.19%高于行业水平（7.91%）……，这些情况说明这个群体的综合实力要明显强于中国种子企业的平均水平，逐渐成为中国种业市场供给的主力军，其发展状况对我国整个种子产业具有举足轻重的作用，因此对这个群体进行企业竞争力分析，可以在一定程度上代表当前我国种子企业的竞争力水平。

(一)骨干种子企业发展状况

1、骨干企业组成情况

自 2003 年开始，我国在 2003 年、2006 年、2010 年及 2013 年共进行了四次种业骨干企业评定，分别认定 50 家、50 家、54 家及 56 家种业骨干企业。在四次认定中，共有 89 家企业进入骨干行列。

1）骨干企业变动情况

自 2003 年起，四次一直都在骨干行列的企业共有 16 家，近三次一直在列的有 31 家，近两次一直在列的有 41 家。连续两次在列的企业占比从 2006 年的 58%，提升到 2013 年的 76%。从中可以看出，种业骨干企业的变化波动逐渐减小，新加入的种业骨干企业数量也在逐渐减少，骨干企业结构趋于稳定。

2）骨干企业的体制情况

在 2003 年种业 50 强认定中，非股份制国有企业有 34 家，所占比重为 68%。到 2013 年种业骨干企业评定中，非股份制国有企业仅为 9 家，所占比重为 16%。可以看出，随着近年来种业市场的市场化加速发展，民营或股份制种业企业发展迅速，已占据种业骨干企业的主要地位，成为中国种业市场供给主体的重要部分。

3）骨干企业的分布情况

56 家骨干企业集中在全国的 19 个省份（自治区、直辖市）。其中山东、河南、北京、江苏、安徽、湖南是骨干企业的主要分布省份，此 6 个省（自治区、直辖市）共有骨干企业 32 家，占到骨干企业的一半以上。山西、黑龙江、河北、辽宁、浙江等省有 3 到 1 家不等的骨干企业，同时，还有 12 省份没有骨干企业分布。

2、骨干企业规模情况

1）骨干企业规模水平

认定的 56 家种业骨干企业中，截止到 2013 年年底，注册资本 1 亿元以上（含）的种子企业为 48 家，占当年所有注册资本 1 亿元以上（含）种子企业总数的一半。

2）骨干企业资产情况

截止到 2013 年年底，56 家种业骨干企业的总资产总额达 362.5 亿元，净资产总额达 225.3 亿元，占所有种业企业相应总额的 25%以上，而固定资产总额为 55 亿元，占所有种业企业固定资产总额近 30%。2014 年年底，56 家种业骨干企业的总资产总额达 392.92 亿元，与 2013 年相比增加 30.42 亿元，占全部种子企业总资产的 23.97%。净资产总额达 239.26 亿元，同比增加 13.96 亿元，占所有种业企业净资产 23.32%。固定资产总额为 84.67 亿元，占所有种业企业固定资产总额近 21.70%。

3）骨干企业人员情况

截止到 2013 年年底，56 家种业骨干企业的职工总人数 15847 人，占全部种子企业职工总数比例为 13.8%，骨干企业的平均职工数为 283 人，是全行业企业总平均人数的 15 倍。2014 年种业骨干企业的职工总人数 16206 人，同比增加 359 人，骨干企业的平均职工数为 289 人，同比增加 6 人。

3、骨干企业经营情况

1）骨干企业种子销售情况

截止到 2013 年年底，56 家种业骨干企业销售种子总量 23.5 亿千克，占全部种子企业销售总量的 20%以上；骨干企业的销售总额为 227.4 亿元，占全部种子企业销售总额的 30%以上。2014 年骨干企业的销售总额为 219.41 亿元，占全部种子企业销售总额的 27.62%。

2）骨干企业种子销售利润情况

截止到 2013 年年底，种业骨干企业的销售种子利润总额为 32.2 亿元，净利润总额为 31.1 亿元，占全部种子企业总销售利润的 40%以上；骨干企业的利润率达到 14.2%，净资产收益率达到 13.8%。2014 年种业骨干企业的销售种子利润总额为 25.13 亿元，净利润总额为 24.38 亿元。

4、骨干企业科研投入

截止到 2013 年年底，10 家明星企业共投入科研经费 5054 亿元，占规模以上（注册资本 3000 万）企业科研投入总额的 1/4；56 家骨干企业共投入科研经费 11.65 亿元，占规模以上企业科研投入总额的一半以上。2014 年 56 家骨干企业共投入科研经费 12.57 亿元，占骨干企业销售收入的 5.73%，占本企业商品种子销售收入的 6.06%，其中，企业自主科研投入 10.35 亿元，财政项目投入资金 1.93 亿元，非财政资金投入企业科研 0.29 亿元。

(二)骨干企业竞争力分析与发展方向探讨

1、竞争力评估的理论框架

根据经典经济学理论，从种子企业生存力、发展力和潜力 3 个方面考察其综合竞争力。生存力用企业经营能力和盈利能力来反映，通过销售收入、销售利润和销售利润率指标来衡量；发展力用企业现有的规模实力和进一步扩张的能力来反映，通过总资产、销售收入增长率和净资产增长率指标来衡量；潜力用人才素质和研发能力来反映，通过研发投入、人均销售额和利润指标来衡量。由于每项指标的内容及量纲各不相同，采用功效

系数法将各指标转换成无量纲的相对数，使用公式为 Xi＝2 ×（Ai－An）/（Au－An）+ 3。其中 Xi 为某企业第 i 项定量指标的测度值，Ai 为某企业在报告期内第 i 项定量指标的原值，An 为全部样本该项指标平均数，Au 为样本中该项指标前 5 名平均值。综合竞争力强弱用各项指标测度值的加权数之和表示（若表 14 所示），综合竞争力强弱分值在 4.5-5、4-4.5、3.5-4、3-3.5、2.5-3 和＜2.5，分别表示竞争力强、较强、中上、中等、较弱和弱。

表 14 种子骨干企业综合竞争力评价指标体系

总指标	一级指标	权重	二级指标	权重	原始指标	权重
综合竞争力	生存力	0.4	经营能力	0.5	销售收入	1.0
			盈利能力	0.5	税前利润	0.6
					销售利润率	0.4
	发展力	0.4	规模实力	0.3	总资产	1.0
			发展能力	0.7	销售收入增长率	0.4
					净资产增长率	0.6
	潜力	0.2	研发能力	0.3	科技投入资金	0.7
					科技投入占销售收入的比例	0.3
			人力资源	0.7	人均销售	0.5
					人均利润	0.3
					人均科举投入	0.2

2、数据来源

数据来源于 3 个方面，全国种子行业基础信息统计中企业的数据资料、上市种子企业年报及企业官网发布的新闻资料、和农技推广中心发布的历年全国主要农作物种子生产供需形势分析资料。为增强可比性，以销售额为主要指标取前 50 名企业，进行数据汇总并统计分析。

3、功能系数法计算结果与分析

1）我国种业骨干企业整体竞争力评价及变化趋势

我国种业骨干企业 4 个考察时段的综合竞争力指数以及生存、发展、潜力指数计算结果，按功能系数法竞争力分级标准，我国种业骨干企业作为一个整体，无论是综合竞争力还是生存力、发展力和潜力，目前刚刚达到中等水平，但指数都从 2-3 之间提高到 3 以上，已经实现了从较弱到中等的跨越（如表 15 所示）。虽然有两项发展缓慢，即发展力和潜力，但由于企业生存力在快速提高使得骨干企业整体综合竞争力在增强。

表 15 前 50 家种子企业综合竞争力计算结果

年份	综合竞争力	生存力			发展力			潜力		
		平均	经营能力	盈利能力	平均	规模实力	发展能力	平均	研发能力	人力资源
2003	2.89	2.81	2.93	2.69	3.06	2.92	3.12	2.68	2.72	2.66
2007	2.91	2.87	2.96	2.79	2.91	2.91	2.91	2.98	3.02	2.96
2011	3.21	3.35	3.26	3.45	3.05	3.18	2.99	3.23	3.06	3.30
2013	3.33	3.42	3.37	3.47	3.22	3.40	3.14	3.27	3.11	3.34

2）骨干企业个体间竞争力比较

一是骨干企业个体综合竞争力评价。根据功能系数法计算出的我国种子各骨干企业综合竞争力指数（如表 16 所示）。从表中数据可以看出，骨干企业个体大部分都集中在临界点 3 以下，即处于中等偏下水平；骨干企业个体综合竞争力已经拉开档次，2011 年开始出现综合竞争力较强的企业，同时竞争力较弱的企业也在增加，2011 年两家企业进入综合竞争力较强行列，同时有 5 家企业跌入竞争力弱的行列，表明骨干企业成员依然不稳定；隆平高科综合竞争力连续多年处于中上水平，中国种子集团、山东登海种业 2011 年首次达到较强水平。2013 年较强及以上企业增加到 4

家，中上水平企业有 6 家，这 10 家企业基本排名 2013 年中国种业企业销

表 16 骨干企业个体功能系数法综合竞争力指数

年份	强 (4.5-5.0)	较强 (4.0-4.5)	中上 (3.5-4.0)	中等 (3.0-3.5)	较弱 (2.5-3.0)	弱 (＜2.5)
2003	0	0	4	16	30	0
2007	0	0	5	21	19	5
2011	0	2	2	15	26	5
2013	1	3	6	22	14	4

量榜的前 10 位，说明极少数的企业的综合实力在增强，但是，综合竞争力在中等及以下的占到了 80%，说明中国骨干企业的竞争力整体还处于中下游水平。

二是骨干企业个体生存力、发展力、潜力评价。根据功能系数法计算出的我国种子各骨干企业生存力、发展力和潜力指数（见表 17 所示）。从表中数据可以看出，生存力、发展力、潜力指标在 2.5-3.0 的企业占 60%左右，表明这些骨干企业的 3 项竞争力都较弱；生存力偏强的企业数量明显多于其他几项竞争力，反映出当前企业销售能力和盈利能力良好，如 2011 年隆平高科、山东登海种业、北大荒种业生存力达到强的水平；发展力普遍较弱，年际间变化不大，2011 年发展竞争力较强和中上的各 2 家，中国种子集团和神农大丰种业发展力较强，山东登海种业发展力有 2 年处于中上水平；2011 年相当一部分种子企业的潜力从较弱区域落入了弱势区域，潜力中等以下的占 86%，对未来种子企业的发展会有一定影响，潜力靠前的是北京联创种业、山西强盛种业、神农大丰种业、广东金稻种业、河南秋乐种业、三北种业和洞庭高科种业；北京德农种业、金色农华

表 17 骨干企业个体生存力、发展力和潜力指数

年份	强			较强			中上			中等			较弱			弱		
	生存力	发展力	潜力	生存力	发展力	潜力	生存力	发展力	潜力	生存力	发展力	潜力	生存力	发展力	潜力	生存力	发展力	潜力
2003	0	0	0	4	2	3	5	2	5	10	9	13	21	37	17	10	0	12
2007	3	0	1	2	2	3	4	2	3	11	16	16	25	27	18	5	3	9
2011	1	0	0	4	2	3	4	4	8	8	13	9	22	26	20	11	5	10
2013	3	1	2	5	3	1	3	2	7	14	17	18	25	24	12	6	5	13
合计	7	1	3	15	9	10	16	10	21	43	55	56	93	114	67	32	13	44

种业等企业研发能力相对较强；2013 年生存力强的企业增加了 2 家，生存能力较强以上企业达到了 8 家，但大部分骨干企业的生存能力处于中等及以下；发展力中等以上的较 2011 年变化不大；潜力中等及以下的企业有所增加；总体上看，较 2011 年企业的综合竞争力提高不大，只有规模较大的几家骨干企业竞争力有所增强，如隆平高科，大部分骨干企业竞争力还处于慢增长。

4、我国种业骨干企业发展方向

综合中国骨干企业的发展现状及利用相关指标体系的经济学分析，概括出今后我国种子企业的发展方向：

1）兼并重组将成为今后种企发展的主旋律

我国种业已经从完全自由竞争阶段走向组织化竞争，骨干企业内部已经开始实施一体化与集团化战略，这一阶段的主要特征就是大联合、大兼并、大重组，在更大范围内整合研发力量、人才、物资资源，优化资源配

置，提高竞争力水平。种子企业做大做强必须走联合兼并重组之路，这既是企业竞争发展阶段的强烈内生需求，又是大型跨国种业公司给我国种企今后发展的经验借鉴，因此这必将成为未来一段时间种企发展的主旋律。

2）创新将成为种子企业发展的主动力

现代种子企业发展壮大，核心就是理念创新、品种创新、组织创新、管理创新和服务创新，我国种子企业面对激烈的内、外部竞争压力，必须把创新发展放在首位，作为企业发展的主动力。在品种创新上，未来 10 年我国将逐步由科企合作为主过渡到以商业育种为主，知识产权制度体系的完善将激发企业品种科技创新的活力。

五、我国种子企业存在的问题

(一)种子销售模式僵化，加工技术落后

国内大多数种业企业普遍还停留在很被动的原始销售模式，即“种业企业—省级经销商—县级经销商—乡镇经销点（村级农资代销点）—农民”。这种销售模式割裂了消费者和种子公司之间的联系，农民无法建立品牌认知，购种随意性较大。种子公司也失去了对渠道的掌握力，只能通过高返利来刺激经销商的销售热情。而僵化的销售体系，提高了整个行业的费用率，压缩了利润空间。

由于种子加工技术落后，种子产品发芽率、发芽时间等各项指标稳定性差。以玉米种子加工为例，在欧美国家，玉米种子在繁育田中成熟，无论含水量、外界环境温度等条件是否适合自然晾晒，都以果穗方式送入烘干室烘干，这样做的好处是可以严格控制种子含水量，此后再经过一系列精细化机械操作后，通过严格检验，形成商品种子。在种子生产中对种子严格分级，一个级别的种子规格一致，发芽率、出牙时间等各项指标稳定，商品性高。而我国制种企业因利润低，为节约成本，很多企业收获种子后采取自然晾晒、单机加工，生产出来的种子破碎率高而且各项指标不稳定，不能适应大规模机械化生产。

(二)研发相关问题突出，创新能力不足

种业是农业中科技含量较高的子行业，只有坚持不懈地研发投入，才能支撑企业不断地提出具有市场竞争力的新品种。国内过去的种子研发体系带有很强的计划性色彩，80%以上的新品种由政府支持的农业科研机构研制。美国自 1960 年以来，公共部门在种业研发费用上的比例逐年下降，而私人部门的科研投入的比重则不断上升，成为整个种业研发体系的主力。反观我国以公共部门为研发主力的体制削弱了创新激励，也打压了企业自主研发的动力。行业内近 400 家从事种业相关研究的科研机构以国家资金维持日常运营，由于缺乏成本约束，当研究出新品种时，或以低于市场价值转让，或自立公司经营。这实际上扰乱的新品种的市场定价，压制了其他企业的创新热情。

当前跨国种业公司研发投入力度很大，一般占销售额的 10%—30%,美国孟山都公司 2014 财年研发投入占销售额的 10.7%,约 17 亿美元。相比之下,我国种业公司研发投入偏低，2014 年我国种业企业前十强研发投入合计仅占销售额的 4.7%,只有 5.1 亿元，不到孟山都公司的 5%。部分大型企业研发投入极低,敦煌种业研发投入只有 755.42 万元,仅占销售额的 0.6%。

企业研发投入严重不足，据 2013 年的数据统计，我国拥有研发创新能力的种子企业不足总数的 1.5%，大多数企业主要依靠购买高校院所的新品种生产经营权求生存。受传统计划经济体制下的国家出资、科研单位育种、种子公司经营的影响，中国企业自主创新力量还比较薄弱，种子企业更多是充当销售的”中间商”角色；普遍存在”等、靠、要“思想，缺乏自主研发的积极性，加之品种选育需要的时间长、投资多、风险大，企业承受能力有限，导致我国种子企业普遍长期缺乏稳定的科研投入，种子产业的科技含量不高。同时，种企的创新能力普遍不高，导致新品种的竞争力不强，企业核心竞争力大打折扣，面对国外大型种子公司对中国种业市场的冲击，创新能力的不足会让中国种企在抢占市场份额方面没有优势可言。

(三)种业监管不到位，知识产权保护水平偏低

随着我国种业市场主体多元化格局的形成，监管难度越来越大。一些地方种子管理部门人员编制少，经费得不到充分保障；质量监督检验设施设备不齐全，检测技术水平不高；缺乏市场监管必备的信息和交通工具，无法实行有效的市场管理，致使假冒伪劣种子、套牌侵权行为时有发生，种子市场品种“多、乱、杂”的现象突出，扰乱了市场秩序，损害了品种权人、种子使用者的合法权益，挫伤了种子企业科技创新的积极性。我国种业知识产权保护尚停留在 UPOV（《国际植物新品种保护公约》）78 文本阶段，保护水平很低。比如，新品种审定过程中，需要对参试品种进行 DNA 指纹检测，只要基因检测存在 2 个以上点位差异，即可认定为具有特异性，是个“新品种”。这造成品种之间差异很小，同质化品种多，种子被改良侵权的可能性很大。企业反映，一旦研发出受欢迎的优良品种，市场上很快就会出现一系列衍生品种，知识产权难以得到有效保护。业界普遍反映，UPOV78 文本保护范围很窄，新品种审定标准偏低，对原创品种的保护力度不够。相比 UPOV78 文本，91 文本对品种权的保护期限更长、保护条件也更严格，尤其是权能也更广泛。UPOV91 文本不仅对原始品种加以严格保护，而且对有关收获材料、依赖性派生品种等都加以严格保护，扩大和强化了原创育种者的权利。

六、我国种子企业未来发展对策

(一)改进种子销售模式，升级种子销售网络

现代销售手段的导入，给我国沉闷的种子销售市场带来新气息。以先锋为例，其销售团队建立了“新品种推广—高标准生产—市场营销—培训与售后服务”一体化的经营思路。针对中国市场分散的实情，大力发展销售网络。采用县级独家代理，建立了由数百个县级网点和数万个乡镇级网点组成的销售网络，缩减了销售层级，提高渠道掌控力。高产刺激农民购买欲望，高频售后服务增强农民忠诚度，高利润促使经销商卖力推广，而企业更是通过高效运转的销售管理体系获得高成长、高盈利。先锋营销模式的成功对整个种业的销售体系所带来的冲击是革命性的，它证明了快销品的营销思路在种业也是有可借鉴之处的。先锋缩小了销售层级，提高了

对渠道的控制力；通过提供增值服务建立了与农民交流渠道，提高农民的产品认知度和消费习惯。事实证明，先锋这种主动型的“类似快消品”营销体系能大大提高销售效率，产生产品溢价。

(二)创新研发体系，改善加工技术

相关产业政策的出台明确了种业的发展方向，指出要以产业为主导、以企业为主体，并且围绕着企业做大做强，推进企业的兼并重组，加大对种业企业育种的投入，给有实力的“育繁推一体化”的育种企业建立品种审定的绿色通道，免征种业企业所得税。鼓励科技资源向种业企业流动，并且支持种业企业建立育种基地。以企业为主体的种子研发能力，作为行业发展的“能量矩阵”，受到国家前所未有的重视。在行业转型期，现有的研发能力较强的龙头企业有望获得政府在资金和政策上的扶持，并有望在行业研发资源转移进程中获得人才和技术的先发优势。一个强大的研发团队的构建是一个长期的过程，优质人才与技术能形成良性循环，极大带动企业创新能力的提升。

种子加工技术的升级换代对于种子商品化很关键，优秀的加工技术处理后得到的种子其质量稳定性、贮存期限等符合商品种子要求，利于种子销售。我国应学习借鉴欧美国家完善的加工技术，实现种子质量提升。国内种子企业对于种子加工技术应用走在前列的有隆平高科等种企，其完善的种子加工储藏体系为种子实现商品化打下了良好的基础。

(三)落实部门监管责任，重视知识产权保护

监管部门应不断完善种子市场准入制度，规范行业技术标准，规范业内监督制度，形成有效的行政法规，依法打击非法牟利企业，严查假冒种子的来源，维护好市场秩序，为种业企业发展创建良好、公平的发展环境。随着新《种子法》的出台，提升新品种知识产权保护的法律地位。增设新品种保护一章，将原《植物新品种保护条例》的内容上升为法。新法要求：基层农业主管部门对侵权假冒的执法力度，大幅提高了对侵权假冒行为的民事赔偿标准和行政处罚力度，赔偿额由原来权利人实际损失或侵权人获

利的 1 倍提到 3 倍；对权利人损失、侵权人获利难以确定的，最高赔偿额由原来的 50 万元提高到 300 万元。同时，加大了行政处罚力度，罚款金额由货值的 1-5 倍提升到 5-10 倍。这势必会提升侵权违法者的违法成本，让知识产权保护更有效。

(四)选择适宜的经营模式，促进种子企业快速发展

通过企业间的重组或兼并的形式，整合出 3-5 个育、繁、推一体化的大型种子集团，依靠全国科研院所、农林高校，快速提升科研育种实力，充分发挥集团企业市场营销优势，组成科研育种协作联合体，围绕粮食作物、油料作物、蔬菜作物等主要作物种子，开展新品种研发工作，以不断完善种子企业的经营模式，及时更新多元化、专业化的种子经营模式来适应当前种业发展的需要，助推整合后的种子企业快速成长，实现我国种子行业的健康发展。

(五)加强科技创新能力，提高核心竞争力

品种的更新换代是种业竞争的核心。种子企业应加大科研投入资金，以企业为主体，通过优质科研平台之间的联合，形成科研育种协作联合体，组建分子生物学实验室，开发和应用生物技术、引进优异资源材料和先进育种技术，提高种子的科技含量，在全国适宜区域建立新品种试验、中试和良繁基地，探索出适合企业自身商业化育种的新模式，缩短现代种子企业商业化育种的过渡期，使企业真正实现商业化育种，推动企业的核心竞争力快速转化为实际生产力，实现企业的盈利能力稳步提升。

(六)引导种企之间兼并重组，增强种企综合竞争力

国家层面应制定鼓励种业企业之间兼收与并购的优惠政策，整合资源，进一步整合涉农科研机构、高校、种子企业的育种科研力量和资源，建立统一规划、合理分工、资源共享、绩效挂钩、运行高效的育种协作联合体，建立以企业为主的技术创新联盟，增强企业的育种科研合力，实现资源集约化、育种规模化、研发工厂化、流程标准化与激励市场化的新模式；以此提升种子企业的综合实力，改变中国种子行业企业杂、乱、小的局面，

种子企业的整体实力显著改观，综合竞争力稳步提升，有助于在国际竞争中，提升市场占有率。

第六章作物种业科学技术发展

一、国内外作物种业的发展推动了种业科学的发展

2050 年全球人口将超过 90 亿，作物生产必须在 2050 年前实现翻番才能满足全球人口的需求。要实现这个目标，必须以 2.4%的年增长率递增，而目前平均增长率仅 1.3%[1]。耕地资源的开发和生产水平的提高是解决问题的 2 个关键途径。耕地资源有限，生产水平则是开放的。品种改良和栽培水平两者间，品种改良是主动性因素，栽培水平的实现以品种特性和水平的上限为依据。因而，全世界都十分重视品种改良和种业发展，从而驱动种业科学技术的发展。20 世纪 70 年代，玉米小斑病感染 T 型不育系导致美国玉米毁灭性损失，促使育种学家对于作物品种遗传脆弱性的深刻反思，由此推动了对作物种质资源的研究以及作物种业的发展[2]。国际种业从 20 世纪 70 年代起就有了新起步，作物种业从公益性部门扩展、转移到民营企业。迄今美国的种业 90%以上属于民营企业。种业作为一个产业，是支撑农作物生产的最基本产业。以种业为背景的科学技术归之为种业科学技术。种业公司相继从高等学校吸收育种毕业生，聘请在任或退休教授，建立从育种到种子生产和种子精选、加工、检验、销售的技术体系。一批包括 Monsanto、Pioneer、Syngenta、Bayer 等在内的全世界跨国种业公司成长起来[3]。公司竞相发展种业科技并与公益性研究机构的科技研究相互呼应、补充或结合，推动了现代种业科学技术体系的建立。种业的竞争深入到品种、种子质量、销售推广等各个方面，因而推动了育、繁、推各环节科学技术，尤其是现代分子生物科技在种业中应用的快速发展。中国 21 世纪前后才重视种子产业的发展。这以往种子是公益性事业。品种选育和种子的繁殖、推广都是政府的行政事业，种子部门的工作重点是组织新品种选育、试验、示范以及种子的生产和推广。研究部门主要负责新品种培育，各级原（良）种场负责种子繁殖和提纯复壮，农民和合作组织对推广品种进行自繁、自选、自留、自用，辅之以调剂。当时种业的科学依托是作物育种学和种子学，因为种子未成为产业，种业科学停留在一个单调的育种理论和技术的体系。随着种业的发展，种业科学的内涵不断

扩展，涉及到品种选育、品种潜力挖掘、种子生产、种子经营、技术推广和法律法规等各个方面。中国是作物生产大国和用种大国。农作物种业已明确为国家战略性、基础性核心产业，是促进农业长期稳定发展、保障国家粮食安全和农产品有效供给的根本。国家十分重视农作物种业的发展，国务院连续 3 年发布了 3 个国家发展农作物种业的文件，即：《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见（国发〔2011〕8 号）》、《全国现代农作物种业发展规划（2012—2020 年）（国办发〔2012〕59 号）》和《深化种业体制改革提高创新能力的意见（国办发〔2013〕109 号）》。文件明确国家发展种业的指导思想是“以科学发展观为指导，推进体制改革和机制创新，完善法律法规，整合农作物种业资源，加大政策扶持，增加农作物种业投入，强化市场监管，快速提升中国农作物种业科技创新能力、企业竞争能力、供种保障能力和市场监管能力，构建以产业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研相结合、‘育繁推一体化’的现代农作物种业体系，全面提升中国农作物种业发展水平”[4]。提出中国发展农作物种业的目标为“到 2020 年，形成科研分工合理、产学研相结合、资源集中、运行高效的育种新机制，培育一批具有重大应用前景和自主知识产权的突破性优良品种，建设一批标准化、规模化、集约化、机械化的优势种子生产基地，打造一批育种能力强、生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位的‘育繁推一体化’现代农作物种业集团，健全职责明确、手段先进、监管有力的种子管理体系，显著提高优良品种自主研发能力和覆盖率，确保粮食等主要农产品有效供给”[5]。而且提出要“加快种子生产基地建设”，“加强种子市场监管”。“建立种子市场秩序行业评价机制，督促企业建立种子可追溯信息系统，完善全程可追溯管理……规范种子营销网络”。“国家级和省部级科研院所和高等院校要重点开展种质资源搜集、保护、鉴定、育种材料的改良和创制，重点开展育种理论方法和技术、分子生物技术、品种检测技术、种子生产加工和检验技术等基础性、前沿性和应用技术性研究以及常规作物育种和无性繁殖材料选育等公益性研究。推进实施转基因生物新品种培育重大专项。完善公共研究成果共享机制，为种子企业提供科技支撑”[6]。根据国家对于农作物种业发展的指导方针

和种业科学技术内涵的发展，中国有待在以往作物遗传育种学科的基础上建立起种业科学技术的完整体系。下文在评述国内外作物育种、种子生产和种子推广科学技术进展的基础上，着重就中国种业科学技术的发展提出一些讨论意见。

二、作物育种科学技术的进展

(一)传统的作物育种科学技术

植物育种的历史可以追溯到农作物物种的驯化，作物驯化和选择育种的历史超过了 10000 年[7]。人类从众多的个体中，把可能由于突变或者重组而表现非凡的个体识别并选留下来，然后有意识或者无意识地繁殖他们最喜爱的类型。最后成为农家地方品种。但驯化之后，作物的改良非常缓慢，其原因可能是因为不知道如何创造人类需要的变异。17 世纪和 18 世纪处于启蒙运动的欧洲，人口增长和城市化刺激提高作物产量的渴望，人们开始有意识地选择有用植物，但是植物改良超前于遗传学发展，此时兴起的植物学，授粉、杂交以及杂种优势现象的阐述对系统育种作出了贡献。但是直到达尔文和孟德尔学说的问世，才引发了过去 100 多年作物遗传育种的大发展。20 世纪之前的育种，基本上是对表现型进行直接选择，因此，常常又被称为“经验育种”。早期的选择育种主要是对自然变异进行选择，在 20 世纪上半叶及以前一直发挥着主导作用，是历史最悠久的育种方法。在中国，先是从水稻南特品种中选出了南特 16 号等品种，进而又选出了矮脚南特，从矮脚南特中又选出了近 20 个品种[8]；从引进的小麦品种阿夫中选出了扬麦 1 号、白泉 673 等十几个品种[9]；从引进的陆地棉品种岱字 15 中选出了近 40 多个品种[10]。19 世纪末到 20 世纪初，英国一些种子公司就从全球收集植物，进行复合杂交，并从中选择“突破类型”，孟德尔时代之前的这种杂交育种，已经取得很大成功，甚至这些成功本身阻碍了孟德尔规律的采用。随着孟德尔遗传规律的广泛传播，育种家可以根据孟德尔规律有目的地选配不同亲本进行杂交、自交、回交，再通过后代选择，获得符合人类需求的重组类型或超亲分离类型。在中国，通过杂交育种途径育成的品种占所有育成品种的比例从 20 世纪 50 年代

的 14.8%、60—70 年代 35.5%和 80 年代 79%，上升到目前约 100%。回交育种则是被发明用于对特定的单个目标性状进行遗传转移的技术。中国用鸡脚棉与推广品种德字棉 531 杂交，经多次回交后，于 1944 年育成抗卷叶螟的鸡脚德字棉。美国用抗根腐病的大豆材料与高产品种回交后，得到抗病品种哈罗索 63 等，在严重发病条件下，产量为原品种的 3 倍。加拿大利用回交法，得到了低芥酸和低硫代葡萄糖苷油菜品种托尔。玉米抗大斑病 Ht 和抗小斑病 rhm 的转育，也应用了回交育种方法。另外，采取修饰回交技术有利于打破性状的不良连锁，并实现对多个性状的同步改良[11]。玉米杂种优势现象的发现和双杂交种的商业化应用，是 20 世纪初育种工作的突破性成就。直到 20 世纪 60 年代，得益于培育优良自交系的努力，玉米单交种逐步取代双交种，产量得到进一步提高的同时，还节约了大量的用于杂交的时间和工本。1933 年首次发现的玉米细胞质雄性不育系，则为玉米杂种优势的利用开辟了新的思路和途径。玉米杂种优势的商业化利用，推动了其他作物杂种优势利用的研究，先后在高粱、水稻、油菜、棉花等大田作物上成功应用并大面积推广。其中，中国科学家在杂交水稻研究和应用方面作出了突出贡献[12]。高选择压力、轮回使用优质受体种质以及采取回交等减少遗传重组的育种策略使品种得到改良的同时也降低了品种遗传基础的多样性。例如，美国大多数硬红冬小麦品种主要来源于 2 个东欧品系；栽培水稻的基因库遗传变异较野生近缘种狭窄；即使在具有高度多样性的玉米中，也有平均大约 30%位点的多样性比玉米野生近缘种低。此外，往往存在现有种质资源缺乏目标性状的基因，或者同一作物品种之间存在不可弥补的缺点。远缘杂交可以在一定范围内有效打破物种之间的界限，促进不同物种基因的渐渗和交流，引入异种甚至异属物种的有利基因或等位变异，培育作物新品种。通过远缘杂交创造的包含不同物种染色体组的作物新类型，异附加系、置换系、易位系等各种异染色体系，单倍体或者细胞质雄性不育系等各种新种质，大大丰富了作物遗传改良的基因资源。小麦中，有近 30 种不同病害抗性基因从野生近缘种渐渗到栽培种中，例如利用黑麦 1R 染色体短臂与小麦染色体易位系培育的品种占 17 个国家 505 个面包小麦品种的 45%。从二倍体栽培一粒小麦渗入到小

麦中的 Pin 的功能等位基因使小麦表现为软质籽粒。大麦的改良也得益于野生大麦和中东地方品种大麦的基因。还有从球茎大麦转移到大麦的白粉病抗性基因和大麦云纹病抗性基因。中国科学院李振声等将普通小麦与长穗偃麦草杂交，育成了多种小偃麦杂种新类型（异源八倍体、异附加系、异代换系和易位系）和小偃 4 号、小偃 5 号、小偃 6 号等一系列优良小麦新品种，其中以小偃 6 号表现最为突出，1985 年推广面积超过 6.7×105 hm^2，开创了小麦远缘杂交育种在生产上大面积推广的先例[13]。中国农业科学院鲍文奎等人工合成了八倍体小黑麦。诱变育种通过人工采用物理、化学或者太空等因素的诱发，不仅可以创造全新的变异，还能促进远缘杂交过程中染色体的变异。另外通过轮回选择等群体遗传改良手段，可以提高群体优良基因和基因型频率，增加优良基因的重组，使有利等位基因聚集到同一个体之中，从而创造新的种质资源，或者改良外来种质的适应性等。传统育种取得了巨大的成功，作物产量的提高主要归功于特异种质发掘、创新和有效利用。据统计，大多数国家谷物和豆类作物的年遗传增益达到了 10—50kg • hm^{-2}。利用矮秆基因（来自低脚乌尖水稻的 Sd1，来自 Norin 10 小麦的 Rht1 和 Rht2）培育的高产、耐肥、抗倒伏水稻和小麦品种以及可以抵御高密度种植的杂交玉米新品种在发展中国家的推广使用，短短几年时间里实现了粮食产量的大幅度增产，被誉为“绿色革命”，使许多国家基本摆脱了饥饿[14]。近年来，控制分蘖、分枝以及种子数量的单基因性状也得以应用。传统育种对单个基因的选择和应用非常有效，但是对于遗传率低、基因型-环境互作显著的复杂性状，例如产量和品质性状、生物胁迫和非生物胁迫抗耐性等的改良进展有限。而这些性状恰恰是提高作物产量潜力和产量稳定性的关键性状。进一步增产有赖于将传统育种与远缘杂交、基因组学、转基因技术相结合，提高作物产量潜力和生物与非生物抗耐性，适应各种农业生态位。

(二)现时分子生物育种的研究热点

虽然在过去的一个世纪里传统育种使用丰富的种质资源取得了巨大的成功，但是遗传增益日渐萎缩是当前育种面临的一大挑战。栽培品种、

地方品种、野生近缘种等种质资源中还有没有可资利用的优良基因或者等位基因？通过外源基因渗入和优良等位基因的累积还能不能有效提高育种的遗传增益？如果有，如何才能有效鉴定和利用这些基因资源？这些问题的答案直接关系作物育种的目标和策略的制定。过去 30 年里，人们在分子标记技术、DNA 测序技术、数据计算技术、生物技术、遥感技术、信息技术等领域取得了突破性进展。全球转基因作物（GM 作物）种植面积已经超过了耕地面积的 10%。分子标记辅助选择（marker assisted selection，MAS）为许多育种程序增添了潜力。随着新一代测序技术的发展和广泛应用，已经有超过 50 种作物的参考基因组公布。这些基因组信息正在改变种质资源的研究以及遗传多样性的应用，反过来，将改变传统育种策略。基因组途径，例如基因组重测序、等位基因发掘以及基因组选择将整合传统技术用于基因型鉴定、种质资源筛选以及品种选育。

1、分子标记辅助育种

20 世纪 80 年代兴起的 DNA 标记技术，经历了标记开发、遗传图谱、功能和比较基因组连锁分析及基因组测序等不同发展时期。应用分子标记可以对种质资源、杂交亲本和后代个体进行大规模的基因型鉴定，可以构建遗传图谱并与表型数据建立联系。基因组学的革命，可以大大提高育种效率和规模。分子标记可以用来（1）区分品种，构建杂种优势群体；（2）鉴定种质资源冗余度、未充分发掘的等位基因以及现有种质资源的遗传构成；（3）监测种质资源储存、繁育、驯化以及育种过程中的遗传飘变；（4）筛选新基因或超等位基因种质资源；（5）构建作物核心种质库或代表性子集等。虽然所有的分子标记都可以用于标记辅助选择（MAS），但是 SSR、SNP 因其简易、量大、共显性、自动化等优点而被广泛应用。大规模二代测序技术（next generation sequencing，NGS）使测序成本降低了 1000 倍以上，可以应用于作物遗传分析和改良。基因组测序大大提高了人们对于植物基因组组成、表达、进化和功能的研究能力，提高了全基因组范围多态性发现的效率[15]。探索作物种质资源基因组多样化的驱动力及其多样性的遗传基础是作物遗传育种的一个挑战性命题。密集的分子标记遗传图谱

和基因组序列可以更精细地评价作物基因库的多样性。越来越多的证据指出，一些作物，例如玉米的遗传多样性的很大一部分来自于整个表达基因的存在/缺失变异（presence/absencevariations，PAV）和数目变异（copy number variant，CNV）。当 PAV 为主要遗传多样性时，参考基因组序列不能完整描述某个物种的遗传组分。由此提出了“全基因组”概念。全基因组由包含所有种质共同的基因组特征的核心基因组，以及只有部分或没有共有序列的非必需基因组两部分组成。因此，要全面描述一个物种的基因组组成，需要测定不同种质系的基因组序列。揭示非必需基因组的成分和功能可能是了解表型多样性发生机制的关键步骤。显然，这种功能基因含量的变异预示自交系功能基因的丢失可以在杂交种中得到互补，从而导致杂种优势效应[16]。分子证据表明几个世纪的选择育种过程中，作物丢失了大量有用或者无用的等位基因。要充分利用种质资源中的有利等位基因资源，需要提高对关键性状分子基础的认识，拓宽种质资源库的表型和基因型，提高外源染色体片段的渗入效率和比例。分子标记的应用可以提高种质资源的鉴定与创新和育种的效率。MAS 广泛应用于渗入性状和简单遗传基础的性状选择，尤其是抗病性选择。通过回交和分子标记辅助选择，将野生种有益等位基因渗入到优良栽培种时，连锁累赘可能降低了最终效果。对于复杂的农艺性状，由于存在受环境影响表达的 QTL 之间的互作，使问题复杂化。这些缺点可以通过大规模开发基因组资源，从生理水平解析 QTL×环境、QTL×QTL 互作得到部分解决。

2、QTL 与基因组选择

作物育种的主攻性状几乎都是复杂的数量性状。最新的基因组学，特别是 NGS 技术的发展使人们可用更低的成本获取更多的植物种质资源遗传组成信息。表型鉴定技术的显著进步使人们能够以前所未有的准确度、速度和低成本测定控制条件下或田间多个个体农艺相关表型，其结果是 QTL 的数目急剧增加而单个 QTL 的贡献却很小。因而有人认为目前“QTL 在纸上而不是在品种里”[17]。通过 QTL 元分析（ Meta 分析），可以将来自不同群体、不同环境同一性状的 QTL 以及采用连锁分析或者全基因

组关联分析（ genome-wide association study，GWAS）得到的 QTL 进行合成，从而更好地估计 QTL 效应。另外，元分析还试图分析 QTL 的上位性、多效性以及与环境的互作效应。但由于个体数量性状表现型可能是非线性效应，正确预测等位基因以及 QTL 单倍型新的重组可能有难度，需要进一步探索[18]。对于器官、组织、生理、代谢等不同水平的性状和不同发育时期的动态性状，如叶面积指数、植物生物量、代谢物含量等，通过分析所谓隐藏的遗传变异及其QTL，可以鉴定复杂性状组分的QTL[19-20]。与不同组学研究相结合，获得表达 QTL（eQTL）、蛋白质 QTL（pQTL）以及代谢 QTL（mQTL），可以用来发现性状形成的分子机制[21]。所有这些都可能为育种提供新的机会。虽然育种资源中含有少量强效应 QTL，但是一些主效 QTL 已经被定位、确证、克隆甚至在分子标记辅助育种（marker assisted breeding，MAB）中应用。育种框架中的 QTL 信息可用于回交育种和设计育种，或者单倍型育种。这些途径谋求通过标记辅助选择已知的关键位点上的有益等位基因培养新品种。QTL 一旦被克隆，就可以用来培育转基因作物。QTL 效应一般呈 L 形分布，即大效应 QTL 数目逐渐减少，而小效应 QTL 数目逐渐增多。目前，大多数研究的检测能力不能鉴定大量数目的小效应 QTL，也就是说大量的小效应 QTL 被埋没在“冰山”之下。大效应 QTL 容易在育种选择过程中丢失，而小效应 QTL 在育种选择过程中，不太容易被淘汰。因此，除了从种质资源中“重新获取”那些消失的大效应 QTL 用于 MAS，还要考虑如何有效捕获和利用大量的小效应 QTL。最近提出的基因组选择（genome selection，GS）是 MAS 的延伸。这种方法不考虑单个 QTL，而是通过对分布于整个基因组的大量数目分子标记基因型估算个体的育种值，实际上，其模型针对的是无法检测的小效应 QTL。该法根据多标记基因型计算个体育种值（genomic estimated breeding value，GEBV）作为选择值。和 MAS 一样，GS 包括 2 个步骤：练习期和育种期。在练习期对亚群体进行表现型和基因型的关联分析，在育种期鉴定育种群体的基因型，按由基因型估算的 GEBV 进行选择。GS 可望能够解决 MAS 不能揭示的微效基因选择问题。但是也有观点认为，GS 可能并不适用于植物复杂性状的改良[22]。GS 是

一个植物育种潜在有用的方法，但是 GS 不是表型选择的完美替代。它应该与传统育种整合，使传统育种更加快速高效。基因组学数据还为设计和培育携带预先设定的性状的新品种（分子设计育种）提供了可能性。全球基因组学正集中努力揭示农艺性状的遗传基础，分析相应位点等位基因变异，最终使育种者能够先模拟设计理想的类型，再在植物中构建新的基因型。虽然这个途径目前还未收到育种家的普遍重视，但已有一些报道。例如具有抗多种病虫害、高营养效率和抗旱的“绿色超级水稻”新品种的培育中，第一个阶段已经部分取得成功，已经培育和评估出携带单个基因并对关键性状的表达有主效作用的优良家系。第二阶段，累积所有控制目标性状的主效基因，培育具有多重抗性和适应性的性状，此阶段正在进行。如果全面贯穿，GS 不仅将有助于设计具有少数目标性状，还将可能设计具有基因组所有优良目标性状位点的新植物，完全实现分子设计育种的概念。

3、等位基因挖掘

通过测序探究植物多样性采用 DNA 技术可以在一个代表性的种质库中大规模解析与特定等位变异关联的基因或候选位点变异。第一个挖掘等位基因的技术是 Eco-TILLING，通过核酸酶剪切杂合双链 DNA 分子，测定每个基因型与参考基因型之间的 SNP。随着成本的不断降低，应用 NGS 技术可以进行复等位基因检测，等位基因挖掘正成为一种探索植物多样性的新常规化方法。而且，NGS 为分析单倍型结构（包括频率、类型等）、拓展关联作图铺平了道路。早期的等位基因挖掘研究完全建立在搜索基因编码区的突变，因此，与蛋白质的结构和功能的变化有关。目前的重点已经延伸到对基因表达水平有重要效应的非编码序列，例如内含子、UTR（untranslated region）和启动子。在种质选择中，对特异基因和明显关联等位基因的挖掘正发挥越来越重要的作用。种质资源重点鉴定策略（focused identification of germplasm strategy，FIGS）是结合环境和植物特征来鉴定对某一特定环境具有潜在意义的种质资源的方案。应用 FIGS，例如，从一个拥有 16089 个种质系的种质资源中选出 1320 个面包小麦地

方品种，进行等位基因挖掘，搜索 Pm3 位点白粉病抗性的变异。分析该位点带有核酸变异种质系的表型，发现了 7 个新的抗性等位基因。对几百个大麦基因型进行等位基因挖掘，发现 Mla 位点上有白粉病抗性新位点、Rdg2a 叶条纹病抗性以及 VRN-H1/H4 春化位点有新等位基因。在水稻中，等位基因挖掘能够鉴定 Wx 位点编码颗粒结合淀粉合酶等等。等位基因挖掘主要集中于单个或者几个特别位点，最新的 NGS 可以同时定向测定几百个位点，整个外显子组（exome），或者整个基因组。将这些技术运用到大的种质资源库可以在一个平行测定中发现所选择的若干个种质系的大多数位点的等位基因多样性。例如对 500 个中国水稻地方品种进行重测序大规模评价基因组遗传变异，鉴定了 360 万个 SNPs，用于描绘籼稻和粳稻地方品种的连锁不平衡结构（LD），构建高密度的单倍型图谱。通过对 14 个农艺性状的全基因组进行关联分析，表明这个途径是进行遗传作图、复杂性状遗传分析的重要替代方案。大豆中，综合 GWAS 对 31 个栽培种和野生种进行重测序，检测到高水平 LD 以及大约 200000 个 SNPs，可以用来定位复杂性状的 QTL[23]。术在作物品种早期选择阶段引入新的性状，而最后获得的植物基因组不含任何外来 DNA 系列。这样的技术总称为新育种技术。新育种技术促进了 GM 事件的发生，但是它们的终产物没有外源基因，获得的品种类似于采用传统点突变技术。考虑到早期阶段 GM 的介入，在法律上将通过这些技术获得的作物归类为生物技术来源作物（例如欧盟指引 2001/18/EC）。目前，最重要的新育种技术是促进座位特异性点突变技术。由于基因序列的微小变化对于植物基因型可以产生显著的影响，这种技术试图对基因组特定序列进行修饰，用来创造新的等位基因。寡核苷酸定点突变（oligonucleotide-directed mutagenesis，ODM）、转录激活样效应因子核酸酶（transcription activatorlike effector nuclease，TALEN）技术、锌指核酸酶（zinc-finger nuclease，ZFN）、成簇规律间隔短回文重复（clustered regulatory interspaced shor palindromicrepeat，CRISPR）技术可以特异性修饰某个靶向序列，与传统的点突变相似，但是效率更高，速度更快，没有多余的随机突变。这些技术对育种的意义和影响还有待观察，但其有创新性的前景。例如，利用 ODM 方法获得了玉

米、小麦、水稻、烟草的新除草剂抗性以及油菜和香蕉抗生物胁迫性；利用 CRISPR 技术可以提高小麦对白粉病的抗性[24]。

(三)现时中国需要优先解决的作物育种理论和技术问题

当前，中国种子企业的育种力量正在形成或发展壮大，作物种业的育种队伍主力仍然在公益性研究单位，这两支力量主要从事传统育种工作，新品种几乎完全出自这两支队伍。公益性研究单位还有一支相当强的力量也在从事与育种有关的研究，但受 SCI 论文分数的驱使，虽然研究的命题和育种有关，实际偏向于分子生物学。这两部分工作正巧分别与以上所述传统作物育种科学技术和现时分子生物育种研究热点相对应。目前，中国作物育种这两方面的研究在很大程度上还处于分离状态，缺少交叉和融合。因而现时分子生物育种研究热点的工作与实际种业的育种工作间有待建立起相应的桥梁或通道，在育种实践中检验、优选、修正和延伸。这中间的路程需要组织科技力量去打通，当然有些途径可能行得通，有些途径可能行不通。从目前中国种业现状出发，步入规模化商业育种，需优先解决的育种理论和技术问题有以下 8 个方面。

1、种业的目标性状

要研究纳入育种目标性状的界定，通用型品种与专用型品种性状的配置和生态转基因育种适应性的优化。育种目标性状是以生产和利用为基准的，与生育过程有关，以耐旱性为例，是各种耐旱机制的综合表现，个别组成型性状不一定能代表真实的育种要求，作为育种目标性状的要求不一定与个别生理研究的指标一致[25]。因而必须界定育种目标性状的要求，确定标准鉴定方法，在此基础上优化与生态区和产品利用方向一致的综合目标要求。

2、性状的精准鉴定

育种的关键在于精准表型鉴定和基因型鉴定。很难设想粗糙的试验评价会给出精准的结论。要建立大规模育种材料田间产量的精准鉴定技术（包括试验设计技术）、田间农艺性状的规模化精准鉴定技术及品质、抗

生物逆境、耐非生物逆境、育性等的精准鉴定技术。这些是规模化育种重要而必须解决的简单命题，商业化作物育种必然是规模化育种，优良品种的界定、标记辅助基因型选择是手段，最终还要落实在表型的真实评价，因而性状的规模化精准评价是关键。

3、种业基因的源泉

各种作物国际种质资源的收集，种质资源群体各类育种性状（产量、品质、抗生物逆境、耐非生物逆境、育性等）的全基因组遗传解析，每份资源的 QTL/基因及其等位变异的全基因组构成分析。探索建立有效的遗传解析方法，用之于各类作物，并能由资源群体推及各育种计划育种群体每份材料的遗传构成。在此基础上实现育种的遗传设计，包括杂交组合最优设计和后裔的最优选择。从而进一步推进资源的研究与开发利用这项育种中最根本的工作。

4、性状基因体系的生态区特征

各种作物各类性状的全基因组单一性状基因网络特征和综合性状基因网络特征的解析及其在不同生态区的共性与特异性解析，即性状的基因组学特征和生态特征的解析。这是实现上述资源研究目标的基础和前提。

5、育种现代化技术

规模化育种的实施要求有从田间到实验室的系列机器、仪器和设备、设施，这是种业发展必须配套的条件建设。以高效的性状检测为例，现代的高光谱遥感技术可以利用飞行器在短时间大范围监测作物生长，高通量、快速反射数据与现代信息技术结合，在规模化育种中具有极大的潜力[26]。中国作物育种长期停留在手工劳动状态，没有形成相配合的机械、仪器、设备、设施的研发体系，进口的机器等不一定适合中国的试验环境。必须推动这方面的研究和开发。

6、育种信息技术

要研究建立育种的信息化技术体系，乃至育繁推一体化的信息技术体系。商业化的规模育种要在季节容许范围内收集、记录、分析大量数据，不仅育种试验本身，还有大量试验点的数据收集、记录、分析与决策。因而高效的性状鉴定与数据采集技术，数据的传输、整理与分析技术，或简言之，育种信息技术将是未来规模化育种的重要技术。

7、标记辅助技术

分子标记辅助育种单性状和综合性状技术方案的制定。包括高通量标记技术和高通量优化决策技术。标记辅助育种研究采取“简单性状的先用，复杂性状的试用”的原则，由简到繁、由浅到深。已有大量积累的作物性状 QTL/基因定位结果，需要归纳、整合，梳理出可用的技术方案，在实际育种中试用、改进。同时要结合育种需求推动标记辅助育种实用技术的研究和应用。

8、转基因技术体系

转基因技术在作物育种中具有明显的突破性潜力，可以突破本作物自然界没有的有利变异。转基因育种是常规育种的重要补充，是在老品种的遗传背景下导入全新的基因，使老品种产生突破性的改变。转基因是创新种质的手段，可以通过转基因技术创造大量新种质、新材料。当务之急，一是发掘出这类真有突破意义的基因，创造出大批育种可用的材料，使转基因育种进入一个实质性的制高点，现在是可用的基因太少了。二是必须严格保证其安全性。伦理上的转基因障碍只有从社会的意念上去解决，科学可以解决的是如何保证严格的安全性，例如，如果转入产品的基因最后全部删除，检测不到，也就谈不上后患了。这才能免除冗余的无休止的争议。更重要的是，要严格实施转基因的法律法规，切实防止转基因材料非法泄漏。

三、作物种子生产和示范推广科学技术的进展

中国种业的历史较短，有关作物种子生产和示范推广科学技术的研究还在推动、起步阶段。规模化种业的产品是优良品种的种子，种子作为商

品必须进行标准化生产，每一批种子应该都可以溯源，可以追查责任。所以种子生产的关键是建立标准化种子生产规范，以及研究实现或超越种子生产标准的先进技术[27]。商业化种业的产品销售自然有竞争，销售的竞争实质上是种业示范推广科学技术的竞争。

(一)种子生产的标准化[28]

种子生产标准化涉及以下各环节：

1、品种的标准化

需要对所生产种子的品种身份进行验证，生产种子所用的原始种子应该是育种家提供的育种家种子，以保证生产出符合该品种标准的种子。

2、种子生产程序和各个环节的标准化

种子生产程序必须标准化，国际一般都采用育种家种子、基础种子、注册种子和检定种子四级生产程序，国内河南省提出育种家种子、原原种、原种和检定种四级生产程序。种子生产田间为防止串粉必须设有隔离标准。各级种子生产过程中的操作步骤，包括收获、脱粒、烘干、清选、包装、标签、贮藏、运输等环节都必须设有标准操作程序。

3、种子质量的标准化

不同程序阶段所生产的种子质量必须设有相应的标准，标准的内容因作物而异，一般至少有净种子、杂质、其他作物种子量、其他类型种子、杂草种子量、有毒（有害）杂草种子量、发芽率、水分含量等。

4、种子质量检验技术的标准化

为保证种子质量标准的实现，种子质量检验技术也须建立标准方法。中国种业规范还在形成之中，目前河南省提出了一个省标准。全国的种子生产标准，国务院文件已提出需要研究，但还未见眉目，这应是种业发展的当务之急。国际发达国家均订有相应的种子生产标准，可以借鉴。但各国体制、环境不同，一个国家的种子生产标准应该建立在本国研究的基础

上。以往中国对此缺少系统研究，现在应该加快推动中国各类作物种子生产标准的研究和制定。

(二)种子生产的附加技术

国际种业发展中，对种子质量的保证投入了大量研究。高档种子论粒销售的基础是种子生活力、发芽率的有效保证。这和种子收获、加工、储藏的技术密切相关。国际种业发展中结合种子出售还附加了有益于作物生长的农业技术，其中，首先是种子的处理和包衣技术，这些附加的苗期病虫害防治技术、微量肥料的添加技术、幼苗生长的壮苗技术增添了用户对种业公司产品的好感和信心[27]。目前，中国的种业公司在种子生产技术上还没有努力下功夫，今后的商业竞争机制可能会推动种子生产新技术的研发。相应地，种业的发展还需要以种业机械的配套发展为支撑。

(三)作物种业示范推广的科学技术

种业企业种子产品的销售竞争最终是品种水平和示范推广科学技术水平上的竞争。

1、明确销售品种的最佳适应区域

种业企业育成或销售的品种，企业本身应十分熟悉其适应的地区范围，使企业的种子应用在最佳、最适应的地区，因而有最好的效果和最佳的信誉。所以种业企业应建立本企业的相当于区域试验的多点试验系统，明确所销售品种种子的适销范围和该品种种子的生产规模。

2、提供销售品种的最佳栽培技术

种业企业应该有自己的栽培技术专家，品种育成前后对有苗头的品种研究制定适合该品种特点的栽培技术。销售品种种子的同时要向用户提供该品种应用的技术指导。品种种子和其栽培技术同时销售使用户得到的高产水平将为企业品种的水平增添信誉。

3、建立品种示范系统

用户选用品种种子，常需有直观的判断。种子企业必须有示范试验供用户去观察、遴选。因而企业要在销售地区建立相对固定的示范点系统，让用户随时去评比，做出自己的判断。

4、种子售后服务

种子售后的技术咨询服务和多媒体技术，是巩固企业信誉度的有效手段。中国的种业刚从公益性事业转成商业化体制，还没有进入常规秩序。一些不法企业套牌侵权、假冒伪劣种子混淆市场。国家已明确要采取措施，建立种子市场秩序行业评价机制，督促企业建立种子可追溯信息系统，完善全程可追溯管理，从而规范种子营销网络，保证企业公平竞争，保障用户权益。

四、中国种业科学技术发展展望

(一)围绕种业发展的需求，建成相对完整的种业科学技术学科体系

支撑种业战略性产业的科学技术应是一群而不是单一学科。因为种业的产品是品种和它的种子，作物育种学和种子学是其核心内涵，但不是种业科学的全部；遗传学和生理学又是核心内涵的基础，但不是育种学和种子学的全部；以此类推，分子遗传学目前是遗传学最为活跃的一部分，但不是遗传学的全部，更不是种业科学的全部。局部不能代表全部，因而种业科学要发掘它本身的全面内涵。中国商业化种业的实践还在起步阶段，种业科学的全面内涵还在形成之中。图 35 中的下游部分大致代表了种业科学技术的主体部分，中游和上游部分是以育种为主的构思，围绕种子生产、加工、检验和推广营销的相关学科内容以及有关种业的国内和国际法规等都还未包含在内。当然，这只是种业科学上下游领域初步构架，还有待进一步完善和深化。

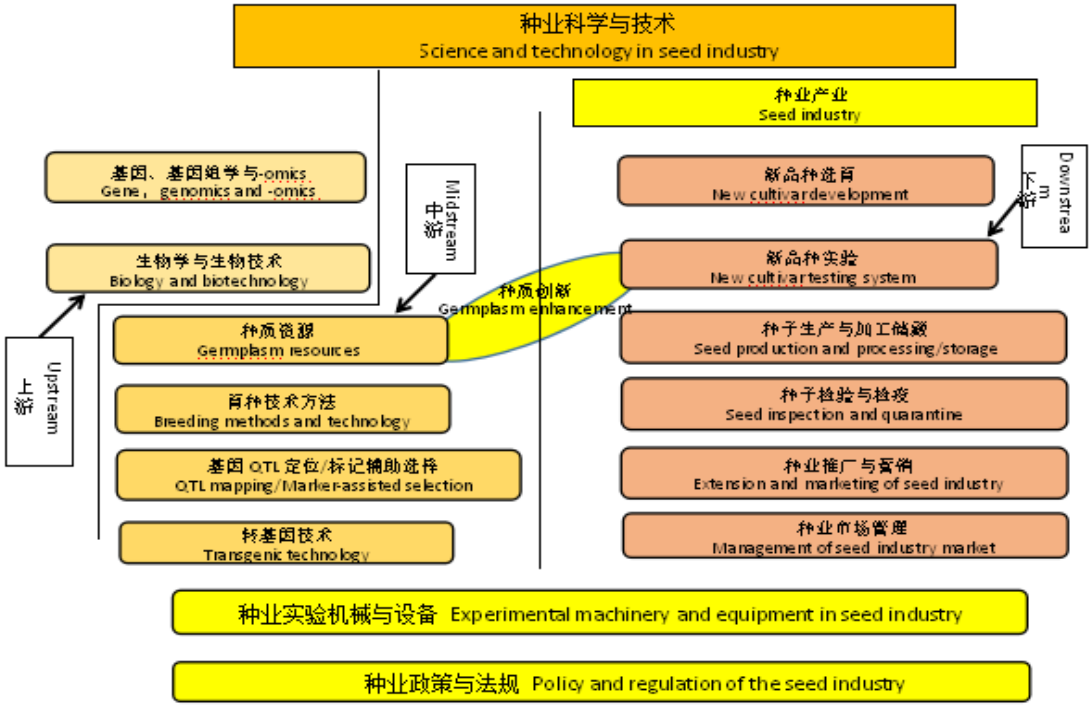


图 35　种业科学上下游领域的一种幻想

科学技术体系的建立要紧密联系种业生产实际，在种业发展中逐步积累、完善和发展种业科学体系。在此过程中，应该从国家的高度进行引导。围绕建立育繁推一体化的种业体系中心目标，着眼于育繁推各个环节，开展种业科学技术的设计和研发。管中窥豹，只见一斑是不能形成一体化的种业科学技术体系。

(二)优化顶层设计，建设好企业种业科技和公益性种业科技两支相互补充、相互配合的种业科学技术研发力量

中国种业商业化起步晚，种业科技力量正在形成，要建成育繁推一体化的种业科技体系，高水平专业技术队伍建设是关键。目前中国作物育种的基本队伍仍然是公益性占主导地位，在材料和技术上已有长期积累。要进一步落实好“鼓励‘育繁推一体化’种子企业整合现有育种力量和资源，充分利用公益性研究成果，按照市场化、产业化育种模式开展品种研发，逐步建立以企业为主体的商业化育种新机制”、“引导和积极推进科研院所和高等院校逐步退出商业化育种”等文件精神，要通过妥善的顶层设计，

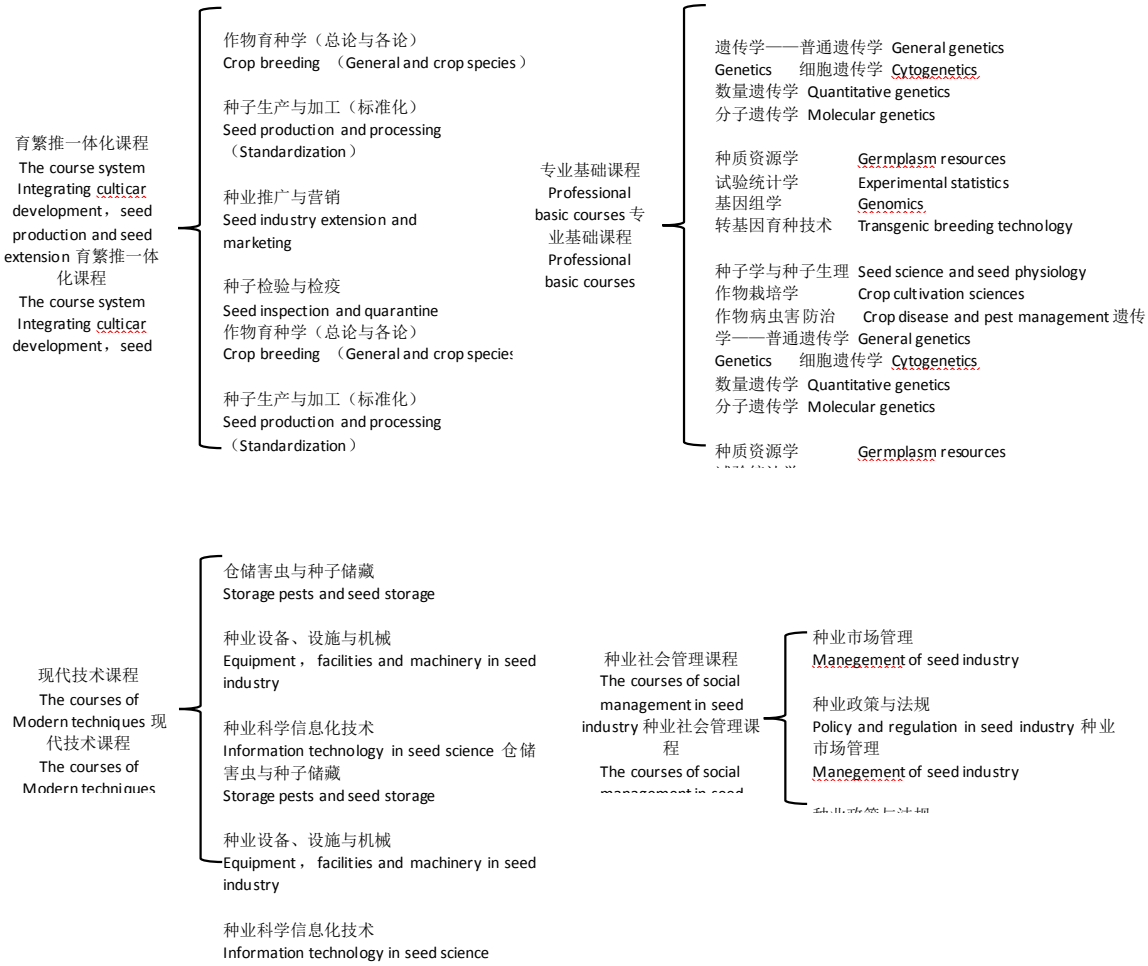


图 36　作物育种性状的归类

将两方面的种业科技力量协同起来，形成合力。顶层设计的一方面是种业企业要建立起强有力的研发队伍。这要在政策上推动企业建立有竞争力的育繁推一体化技术体系，要推动企业建立以领先技术参与种业竞争的基本理念。然后要推动培养种业的科技人才，以充实到种业企业中去。目前种业人才相当缺少。育繁推一体化的技术链主体是要能育种、能生产良种、能做田间示范的专家，品种的优劣只有在田间试验中才能检验，种业的专家，首先应该是田间试验的专家。但是目前高等学校培养的作物遗传育种专业学生，因为受发表高分数论文的驱使，基本以实验室工作和技能训练为主，缺乏田间育种等实际工作能力的训练。而且目前作物遗传育种专业的课程体系并不强调种子的生产与推广，缺少育繁推各环节及其一体化相关技术和能力的训练，所以国家应该推动农业高校适应种业发展的需要，

建立种业科学技术新专业，尽快培养出在种业科技方面有开拓性的人才。根据中国目前的课程设置状况，要专门委托有关高校，建立种业的新课程并建立相应的实验实习基地和研发平台。图 36 为一个作物种业科学专业本科生或专业硕士生必须具备的科学知识设计。

顶层设计的另一方面是要建立起推动公益性种业科技专家将知识和研究成果（包括育种材料和育种技术）在种业企业的育繁推一体化进程中及培育优良品种中发挥作用。这在全世界普遍承认知识产权的今天，关键是建立起合理的知识产权确认和转移的政策体系。这需要系统地研究和认证。偏颇的政策起不了实质性的作用。顶层设计的再一方面是国家在种业科技研发上的高瞻远瞩，围绕种业育繁推各环节、各方面全程设置互衔接、相互推动的导向性研究计划。当前种业发展方兴未艾的时候，国家要投入力量来研究和制定各类各种作物的种子质量标准，通过标准来规范后续种业的健康发展。在推动种业科技研发和规范种业标准的前提下，进一步建设好企业和公益性两支有分工、有合作的种业科技队伍。

(三)发展中国种业科学技术的策略和建议

前文已列述一些需优先解决的作物育种理论和技术问题，此处再就其实现的必要性和策略提出建议。

1、规模化育种技术

中国种业企业首要是建立起育繁推一体化的研发体系，真正依靠科技立业。收购上家品种、销售种子算不上科技型种子企业。这类企业并无竞争潜力，不是国家要支持的种业企业。已建有育繁推研发体系的种业，面临的就是快速发展规模化育种技术的命题。先锋公司每年测试上百万个杂交组合，只有十万分之一被选中商业化。如此大规模的育种体系如果没有标准化的操作技术和育种程序作为支撑，是不可能领先世界的。因此，规模化、程序化和标准化是现代商业育种的重要标志。规模化育种技术的内涵涉及田间试验规模化、试验操作机械化、鉴定技术现代化、数据采集信息化、试验布局区域化、良种决选全局化、育繁推一体化等。

2、资源富集、遗传解析与创新

种业的基础是育种材料，育种材料衍生自种质资源，种业企业必须掌握的财富是种质资源和优异素材。种质资源是国家的财富，国家种质资源库应该是种业原材料的第一源泉，公益性育种应该是种业原材料的第二源泉。国家要鼓励、支持种业企业收集全世界的有用资源。关键是严格检验和检疫手续。目前海关的管理措施滞后于国家种业发展的需求。

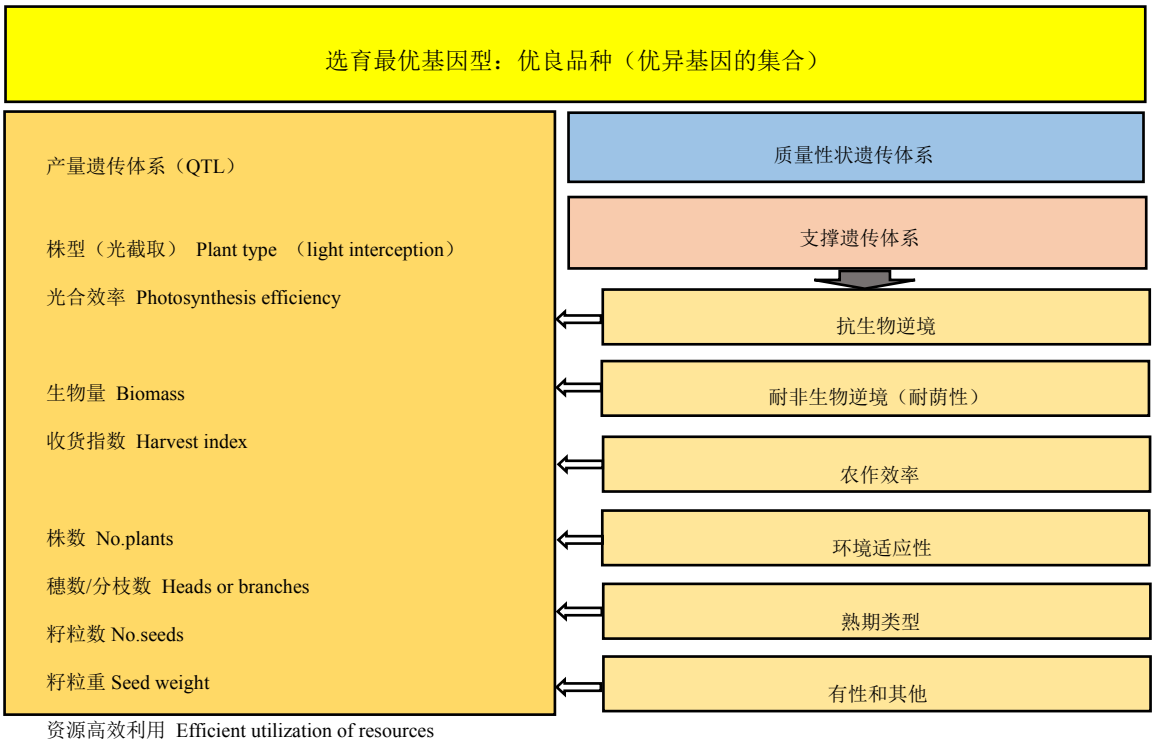


图 37　作物育种性状的归类

种质资源库中的有用基因有待深入发掘。国家要组织力量对资源库的种质按育种性状进行遗传解析，明确各性状群体的遗传组成和个体的遗传组成，即 QTL/基因及其等位变异的组成。图 37 大致归纳了各类作物的性状类别，对于种质群体的遗传解析要落实到每个性状[29]。穷尽资源群体遗传解析的数据库就可借以推测到种业企业育种材料的遗传结构，为种业企业的设计育种奠定基础。现有的分子技术已经为种质资源的遗传解析提供了有效手段，关键在于国家对相关科研工作的组织和安排。作为种业原材

料第二源泉的公益性育种，应该明确以创造突破性材料和创新育种技术为主要任务，使他们的工作成就惠及全国的种业，并以此为荣。国家和社会要建立起知识产权权益和荣誉的分配机制。种业企业的育种特色就体现在本企业特有的创新种质和材料上，这是种业原材料的第三源泉，也应该是最活跃的创新源泉。未来中国的种业企业间的竞争若能达到这个境界，中国的种业发展水平也就达到国际化了。

3、推动常规育种分子辅助技术的应用

新品种来自老品种，基本上继承了老品种的遗传体系，但在继承中有创新，通过重组、诱变、渗入等途径吸收了新基因。育种的大量工作是要鉴别出哪些新基因纳入了正在创造的品种，基因看不见，因而发明了许多办法可以从表型判断新基因的存在。发展了 30 多年的分子标记技术，从可见的分子标记去判别正在创造的品种中新基因的存在，称为标记辅助育种，包括标记辅助优化组合和标记辅助后裔选择。迄今为止，报道了数以万计的 QTL 和基因定位、标记辅助育种的文章，也已有数以万计的硕士博士得到学位，但是在种业企业和公益性的实际育种中鲜见标记辅助育种的成效。究其原因，关键在于通向实际育种的最后一公里没有走好。要为育种或性状的改良提出标记辅助的实际方案，而且有实践检验结果的证实。因而，国家和社会要推动研究标记辅助育种的实际应用技术和方案。传统育种是基本的，要赋予传统育种以推陈出新的技术。

4、品种区域适应性试验制度与品种审定制度的完善

国务院文件指出：“积极推进构建一批种子产业技术创新战略联盟，为有实力的“育繁推一体化”种子企业建立品种审定绿色通道”。品种的审定取决于区域试验的结果。目前中国现行的区域试验和审定制度存在一些矛盾：一个种业企业选育的新品种在本企业要经过若干年的产量试验，交出参加区域试验又要经过若干年的区域试验，国家区域试验的点数和环境数有限，虽然经过多年试验，但经历的考核并不充分。而国际上跨国公司在全球近百个国家建立育种研发中心或试验站，如孟山都全球育种试验站有 180 多个，先锋公司有 126 个，并以这些研发中心为依托，广泛布局

试验点，开展大规模育种材料筛选和品种适应性试验。每个杂交组合在商业化推广前至少经过150多个试验点和200多个不同地区农民的种植测试评价，确保适合当地种植。参考国际公司的经验，国务院提出的为“有实力的‘育繁推一体化’种子企业建立品种审定绿色通道”的意见是有可能实现的。条件是种业企业要承担品种的全部责任；要建立起如跨国种业公司那样的内部试验体系；再加上要推动保险业为种业企业建立种子保险业务的体系，平衡企业的风险，保障用户的权益。

5、配齐种业基础性公益性研究，确立种子生产标准化体系

种业基础性公益性研究除上述种质创新和育种技术创新等以外，还必须在育种过程、种子生产和种子推广的设备、设施方面配以基础性、公益性的科学技术研发，从而提高育繁推一体化的水平。当前首先要在确立种子生产标准化体系的基础上，研发种子生产各环节的设备和设施，以全面提高种子的质量。进一步还必须着手多功能的种子处理和包衣技术，并将现代栽培技术融于种业之中。

6、加强作物杂优化研发，使杂种化成为中国未来种业的特色

比起家系品种，杂种品种可以同时利用杂合位点的显性效应和纯合位点的加性效应，理论上有独特的优势。20 世纪初，杂交育种及杂种优势利用成功应用于农作物育种，利用杂种优势有效地提高了作物的产量、抗病、抗逆和适应性水平。杂种品种还能更有效地保护品种权益。中国的水稻、玉米、油菜和主要瓜菜作物品种已经实现了杂种化，还有一些作物，如小米、棉花、小麦、大豆等已经研发了雄性不育、三系（或二系）配套的技术体系，正在向杂种应用发展，建议中国加强作物全面杂优化的研发，使杂种化种业成为中国种业的特色。

第七章种子公司运作模式典型案例研究

一、四个具体案例

(一)美国孟山都公司

美国孟山都公司创建于 1901 年，是一家全球性融科研、生产、推广销售于一体的跨国农业生物技术公司，是世界上最大的转基因种子公司。该公司目前拥有世界上许多最先进的生物科学技术，其生产的转基因农作物基本上垄断了全球转基因市场。比如，“农达”（roundup）除草剂、控制玉米杂草的除草剂和 posilac 牛体托品在全球销量第一；它的玉米和大豆在北美、拉美和亚洲销量第一；它的小麦（不含转基因技术）在欧洲市场位居第一。据财务报表显示，2012 财年净销售额达到 135 亿美元，同比增长 14%，其中种子和基因部门净销售额为 98 亿美元（占比 72.6%），同比增长 14%。2012 年福布斯 500 强排名中，孟山都公司位列 224 位。

1、公司经营现状

孟山都公司目前已经成功转型为专业的农业技术公司，它的核心竞争力主要是转基因产品，其他产品还包括除草剂、农用化工、医药、甜味剂以及食品添加剂等。

孟山都在全球市场都有相当大的影响力，主要市场在美国国内，占其所有销售额的一半以上，此外在欧洲、非洲、加拿大、墨西哥、巴西、阿根廷及亚太地区也占有一定市场。根据有关资料，分析得出孟都山在以上市场的销售额及比例如图 38 所示。

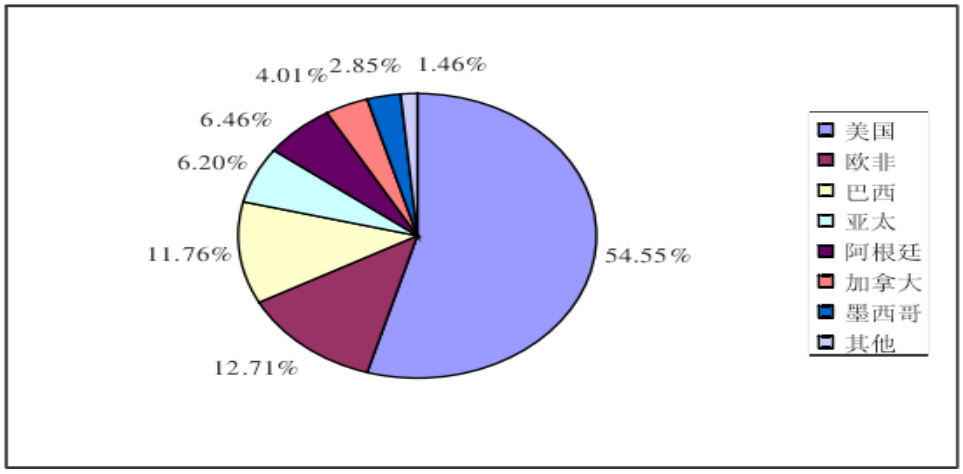


图 38 孟都山销售额地理分布及所占比例

表 18 孟山都公司的主要财务绩效（2013-2015）

	2015	2014	2013
总市值（百万美元）	45690.8	56120.4	51786.7
总资产（百万美元）		21981.0	20664.0
营业收入（百万美元）		15848.0	14870.0
利润总额（税前）（百万美元）		3827.0	3429.0
净利润（百万美元）		2286.0	2727.0
总资产收益率（%）	10.4	12.8	12.1
净资产收益率（%）	30.8	26.7	20.3
净利润率（%）	15.3	17.2	16.6
总负债/总资产（%）	41.3	35.3	10.2
普通股权益/总资产（%）	31.9	35.8	60.8

孟山都公司近年来的主要财务绩效见表 18。从表中可以看出，孟山都公司的经营绩效非常好。2014 年，该公司的总资产达到了 200 亿美元以上，营业收入超过了 150 亿美元，净利润为 22.86 亿美元。近三年的总资产收益率均超过了 10%，净利润率达到了 15%以上。可见，孟山都公司无论是经营规模还是盈利能力都达到了较高的水平。

2、公司的核心价值观与目标

孟山都的核心价值观是节约更多，为下一代保护自然资源；农民的成功是我们的成功。目标是让世界粮食总产翻一番、改善农民生活、节约 1/3 的资源。研发理念是致力于农业，采用传统育种与生物技术相结合，致力于选育氮高效、抗逆性等广适性的品种为主。

3、公司经营战略

1）并购重组战略

1908 年孟山都完成了第一次收购计划——收购伊利诺斯州的商用酸公司。1981 年，孟山都收购了一家制药企业，开始从商用化学品向高价值专利产品和新技术产品方向转化。第二年，孟山都科学家第一次在人类历史上改变了植物细胞的基因，实现了生物技术领域的重大突破。1985 至 1993 年进行了重大战略重组，将重心放到生命科学、农业、医学与食品上；1990 年孟山都控制了美国一大半的农业种子市场。

孟山都改造全球农业是从控制全球种子公司开始的。从 1995 年开始，孟山都在生命科学领域进行了大量收购活动，彻底抛掉了 Solutia 之类污染环境的化工产品公司，将重点调整到农业领域。1996 年以 1.5 亿美元收购了 W.R.格雷斯的子公司区格瑞斯特生物技术公司；1997 年以 2.87 亿美元的价格从圣尼斯手中收购了雅士哥公司；同年以 30 倍高于市场价格的巨资收购了霍尔顿种子；1998 年斥资 23 亿美元接管了美国第二大玉米企业迪卡尔之后，以 18 亿美元购买了台达松景兰德，以 5.25 亿美元收购了联合利华在欧洲的小麦育种企业，以高于 24 倍市场价值的代价收购了印度最大的种子公司-马哈拉施特拉杂交种子有限公司的巨额股份，斥资 14

亿美元购进了嘉吉公司在中美洲、拉丁美洲、欧洲、亚洲和非洲的国际种子贸易业务；1999 年与卡吉尔公司联合共同投资 1.5 亿美元建立生物农产品开发公司；2000 年 3 月，孟山都与法玛西亚（Pharmacia & Upjohn）合并，组建“法玛西亚公司”（Pharmacia Co.），其农业部分仍然保留了孟山都的名字。这场联姻可谓是双赢的结果，法玛西亚获得了实力雄厚的西尔制药公司，而孟山都则由于法玛西亚承担了其九十年代大举收购而造成的大多数债务，得到了喘息空间。不过，孟山都因而逐渐失去了在制药领域的优势，在农业领域的获利范围也缩减到四种主要农作物：大豆、玉米、小麦和棉花。2002 年 8 月 13 日，辉瑞宣布以 600 亿美元的天价收购法玛西亚，法玛西亚将所持有的 84%的孟山都股份，按照每持有一股法玛西亚普通股，将获得 0.170593 股孟山都普通股的比例分拆给自己的股东。至此，孟山都成为一家纯粹的农业生物技术公司。

2005 年孟山都通过 ASI 公司进行全美种子企业收购，获得了 NC+杂交作物公司、Fontanelle 杂交作物公司、Stewart 种子公司、Trelay 种子公司、Stone 种子公司还兼并了 Specialty 杂交作物公司。同年，卖掉了原有的孟山都环境化学公司，购进了 Stoneville 公司的棉花业务和它的 NexGen 品牌。2005-2006 年购进了 Seminis 种子公司，使其成为孟山都的全资子公司，孟山都得以迅速成为全球农业的领导者和农业转基因技术的领袖。2008 年收购荷兰的 De Ruiter 种子公司和 Aly Participacoes Lida 公司。2011 年先后收购 Agricultural Technology leader Divergence 和 Beeologies 公司。2013 年收购了 Select Assets of Agradis 和 Plant Trait Developer Rosetta Green 公司。

2）战略联盟

孟山都不但自己拥有许多著名的实验室作为研究机构，同时还通过与诸多大学建立合作关系，将许多世界上最先进的技术揽于旗下。1981 年，孟山都不仅在 Creve Coeur 园区建立了新的生物技术实验室，还与华盛顿大学等许多大学达成具有历史性意义的协议，共同进行生物医药等方面的研究。

孟山都公司在 2012 年与 Alnylam 生物技术公司结成了战略联盟，以推动农业领域的生物技术开发。这个新的联盟将 Alnylam 公司的 RNAi(核糖核酸干扰)知识产权和专利技术带入孟山都公司新的 BioDirect 技术，该技术制造为农民提供创新的生物解决方案。根据该协议的条款，孟山都公司获得 Alnylam 公司技术平台在全球范围内的独家使用权以及农业领域的工业生产，包括转让许可。孟山都公司将支付 Alnylam 公司 2920 万美元的预付款。另外，Alnylam 公司将有条件的获得阶段性付款和额外的资金用于合作研究。此外，Alnylam 公司还将有条件的获得产品使用 Alnylam 公司技术的特许使用金。

3）知识产权战略

全球 90％的抗虫棉和抗虫玉米品种中所含的抗虫基因来自孟山都公司的产品。公司以每天投入超过 200 万美元经费的速度，从事农业生物创新技术的研究开发。孟山都建立了一个异常坚韧的专利金收集体制，以“技术费用”或转基因产品的额外附加费用的形式收取，一般在销售种子时收取 30%或以上的种子价格。农民购买种子时需要签订一个“技术使用协议”，保证他们绝不在收获时留下转基因种子进行再播种。

4、孟山都在中国的商业模式

孟山都在中国的商业模式，则是通过合作的方式来获取“中国利润”。1996 年 11 月，孟山都公司与中国河北农业厅下属的河北省种子站以及美国岱字棉公司合作成立了第一个生物技术合资企业，河北冀岱棉种技术有限公司，第一次将保铃棉棉种带入中国市场。该项目的迅速成功，带动了其他合作项目的产生。1998 年 7 月，孟山都又成立了安徽安岱棉种技术有限公司，引进了转基因棉种之后，棉农的种植成本降低了大概 20%左右，安全性也有显著提高。

2001 年 3 月与中国种子集团公司合资成立“中种迪卡种子有限公司”（中方为大股东），开始在中国推广迪卡品牌的杂交玉米种子。由于其产量高，稳定性好和品质优良的特点受到了农民朋友的欢迎。2008 年 8 月

与中国种子集团公司共同投资 5.75 亿元人民币（折合成 8400 万美元），以便拓展在当地的玉米种子事业。2009 年 4 月与湖南大学签署合作协议，致力于研究植物新基因源和属性等。

为增加合资公司的研发能力，使其成为“育、繁、推”一体化的种子公司，从而更好、更快的为农民提供良种，2013 年孟山都公司与中种集团达成协议，将孟山都公司在华育种研发平台全部合并至该合资公司，同时对合资公司开放孟山都公司的全球种质资源，合资公司更名为“中种国际种子有限公司”(中方为大股东)。孟山都公司成为第一家向合资公司全面开放其全球种质资源和先进的育种技术的外资种业公司。

孟山都还与农业部全国农业技术推广中心、国际矿业公司（IMC）以及加拿大国际发展机构共同在河北省永年县陈刘营村建立了可持续农业示范村，通过效果展示，推广抗虫棉种子。据介绍，该示范村项目对于中方来讲，可谓获益匪浅。首先，全国农业推广中心收获很大，学到了不少国际上流行的项目管理经验和方法。孟山都有一整套农业技术推广的先进方法，提出了“农民第一”的概念，采用科学的调研方法，在深入农户，为农民召开研讨会，对项目进行进度监测等方面工作都做得非常细致。其次，农民收获也不小，主要是在观念上得到了改变，获得了许多先进的种植经验。

(二)杜邦-先锋种业公司

1、公司简介

杜邦先锋（DuPont Pioneer），原称先锋良种国际有限公司，是世界五百强企业美国杜邦（DuPont）旗下的全资子公司，世界上第二大种子公司，第一大玉米种子生产商。先锋于 1926 年成立，总部设在美国衣阿华州约翰斯顿市，1973 年上市，1976 年在亚洲和中欧建立新市场，1999 年与杜邦合并，目前在全球近 70 个国家设立了分支机构，业务遍及 90 多个国家和地区，在全球已建立 100 多个研发基地和 75 个种子生产工厂。2008 年在全球种子的贸易额为 20 亿美元，市场份额占 25%，是世界上最大的玉

米种业公司，也是世界上第一家杂交玉米种业公司。2014 年，杜邦先锋收入约为 76 亿美元，占杜邦总收入的 22%。

作为全世界著名的农场合作伙伴，先锋致力于凭借拥有优异表现的产品和专业的农艺服务知识，实现农业生产力的最大化，让作物生长在最适宜的土地上，提高粮食产量，不断研发新的农作物种子，采用新技术帮助农户获得最大收益，并最终为整个行业中的每一环节做出贡献。

杜邦先锋将传统技术与尖端科术相结合，为满足日益增长的人口对作物种子和产品不断增加的需求而提供有效解决方案。先锋认为，最大限度提高农场效率、确保可持续发展对于今天和未来都很重要。

2、公司核心价值观

1）安全与健康

坚持以最高标准确保员工、客户以及经营的社区中人员的安全和健康。

2）环境监管

将环境问题作为所有业务活动不可或缺的一部分，以此来保护环境并增强业务发展。不断地努力使公司的行为符合公众的期望。

3）最高标准的职业操守

遵循所有适用的法律法规并以最高的职业道德标准从事生产经营。努力做一个受尊敬的全球企业公民。

4）尊重他人

努力营造良好的工作环境，使每位员工都得到尊重，并因其对公司所做的贡献而获得认可。

3、公司核心战略

1）以包容性创新迎接全球性挑战

杜邦倾尽全力与其他合作者一起，依靠各领域丰富的科学技术和知识找到解决全球性挑战的新的、更好的办法，满足全世界不断增长人口的食

物、能源和防护需求。

2）以科学为创新型解决方案的根基

创新是杜邦增长的引擎。杜邦正开发一些发明和应用，这些发明应用有助于满足全世界人民对粮食、能源和防护的需求。

3）以可持续性为行动的核心

其范围从降低运营影响到开发可再生材料和安全产品，一直到与他人协作创建可持续解决方案。在全球范围内与学者、政府、其他公司和组织精诚协作，沿着杜邦的价值链提供科学创新和解决方案。

4、先锋种业在中国的商业模式

1）实施蓝海战略，抢占市场制高点

面对国内这么多“小而全”、“多乱杂”和“低层级竞争”的种业经营实体，有着近百年发展史的美国先锋，并没有轻易地一头扎进茫茫无边的玉米种子商战中，而是静心地选择了“蹲伏”，不动声色地“蜗居”在辽宁铁岭，潜心地积蓄着玉米品种的势能，等待化蛹成蝶再破茧而出，以最终尽展其一发不可收之势。

经过数年玉米品种势能的储蓄，特别是在北方玉米春播区，美国先锋于 2002 终于找到了“下海”的战略通道。美国先锋选择了当时发展势头正旺、拥有强大研发能力的登海种业，并顺利联姻，成立登海先锋，完美实现了与国内民族种业的第一次“强强联合”。

有关美国先锋与国内民族种业的第二次“强强联合”，种业界却鲜有人知道。美国先锋与国内种业界实现第二次“强强联合”的民族种业企业，美国先锋之所以选择“曾经的德农种业”为合作伙伴，看中的并不是“曾经的德农种业”的研发能力，而是其良好的市场化运营能力。

当与“曾经的德农种业”的合资合作项目中止后，美国先锋开始在国内遴选第三家合资合作对象。这一次，美国先锋选择了拥有强大玉米种子生产基地优势的上市企业——甘肃敦煌种业为合资合作对象。

至此，美国先锋成功地完成了对中国三大玉米种植带（东北春播区、黄淮海夏播区和西北灌溉区）的战略构思和战略布局，并进一步适时地选择分销进入国内第四大玉米种植带——西南丘陵区。

2）采用类似“麦当劳”加盟连锁店的销售模式

先锋公司采用类似“麦当劳”加盟连锁店的方式，建立对农户的直销网络；同时，先锋注重售后技术服务，培养农户对其品种的依赖，特别强调售前、售中和售后服务，专门派出技术人员下乡指导种植，同时通过电台、电视台举办培训班、印发资料等多种宣传形式，让农户掌握栽培技术。先锋公司的这些做法，就是要先占领市场，让市场对其产品形成依赖。

3）企业先进的经营理念

先锋玉米品种开发有严格管理，先进的加工技术，生产出超越产品标准的品种，连什么水分收获对品种芽率最好，什么温度烘干对芽率操作最小都进行试验，包衣剂根据个别地区病害不同而有差异，从而指导加工。科学制定种量，实施“高价位独家有货缺口经营”，造成农民有钱无货的现象，于是市场经济基本规律决定其价格一路上扬。先锋引领种植方式和耕作制度改革，实行玉米单粒播种，较少农民劳动力投入，用差异化经营达到利益最大化。在利益分配方面，先锋根据资金、技术、劳动等要素分配，还通过补贴单粒播种机等方式返富于农民，为企业长远发展打基础。“先玉 335” 2006 年在山东、河北两省范围内推广面积便达到了 1.73 万公顷。先玉 335 在中国的成功也归功于公司经营理念的独特。

4）营造企业内部价值链系统优势

先锋特别关注其主要竞争对手（诸如德农，奥瑞金，东亚等）的战略动向，以防竞争对手在中短期内快速跟进。为此，美国先锋竭力营造企业内部价值链的系统优势，以拉开与主要市场竞争者之间的管理距离，从而确保自身始终居于蓝海的领域，以保持绝对的管理势能。

美国先锋在实施营造企业内部价值链的系统优势时，着重从内部价值链管理的四大主环节（科研、生产、物流加工和营销）整体优势构建和培

育入手，而不单单是关注某一管理环节；同时，美国先锋还非常注重内部价值链的协同管理，包括内部价值链上其它辅助环节的管理，如财务、办公后勤、人力资源等。

(三)隆平高科

隆平高科创立于 1999 年，由湖南省农业科学院发起，2000 年在深圳证券交易所上市。成立之初，公司注册资本为 10500 万元,现在已变更为 99610 万元。公司以世界杂交水稻之父-袁隆平院士的名字命名，袁隆平院士是公司名誉董事长和股东; 2004 年 12 月，长沙新大新集团有限公司受让湖南省农业科学院的全部国有股权，成为公司控股股东。

公司以袁隆平院士“发展杂交水稻，造福世界人民”为己任，以“做中国种业的领跑者，农业服务的旗帜”为企业愿景，是目前在中国种业信用明星企业中排名第一的现代种业集团。公司是中国农业产业化的重点龙头企业，国家创新型星火科技龙头企业，被誉为中国种业第一品牌。

1、公司经营业绩

公司是中国首批拥有完整科研、生产、加工、销售、服务体系的“育繁推一体化”的种业企业之一，以杂交水稻、杂交玉米种业为核心，聚焦种业，做种子行业全能型选手。目前，公司杂交水稻种子市场份额全球第一，杂交玉米种子进入全国第一集团军,杂交辣椒种子推广面积全国第一，杂交棉花种子推广面积国内第三。

表 19 隆平高科的主要财务绩效（2011-2015）

	2011	2012	2013	2014	2015
总资产（亿元）	29.79	35.92	38.33	41.05	50.24
营业收入（亿元）	15.52	17.05	18.85	18.15	20.26
营业利润	2.05	2.26	2.71	2.36	4.31

（亿元）					
利润总额（亿元）	2.29	2.87	3.10	3.26	4.73
净利润（亿元）	2.28	2.82	3.03	3.26	4.67
总负债/总资产（%）	53.47	54.31	54.65	50.78	51.15
净资产收益率（%）	13.00	14.94	14.62	20.76	23.01

隆平高科近年来的主要财务绩效见表 19。从表中可以看出，隆平高科取得了较好的经营绩效。2015 年，该公司的总资产达到了 50 亿元以上，营业收入超过了 20 亿元，净利润为 4.67 亿元。近五年的净资产收益率均超过了 10%，而且逐年上升，2015 年达到了 23%。尽管隆平高科取得了较好的经营业绩，但无论是经营规模还是盈利能力与孟山都相比还有较大的差距。

2、企业的核心价值观

企业价值观是隆平人共同的信念，是人们对事物的判断依据和行为准则。只有价值观清晰，才能在困难、问题、利益冲突面前或在危急关头，有清晰的行为取向：以团队为重、以个人为轻；以诚信为重、以得失为轻；以品质为重、以小利为轻，具有大局、使命与责任感。

3、企业的发展思路

战略是如何有效地围绕目标整合资源，是以建立持久竞争优势为目的一系列整合行动。隆平种业发展战略的提出是在不断夯实行业优势上的合理提升，是主动适应市场和技术发展趋势的客观要求。

科技创新是农业发展的首要因素和主要动力。依托以袁隆平院士为核心的卓越科研团队拥有的世界最前沿杂交水稻研制技术,这是隆平种业领跑中国种业的先决条件之一。隆平人将抓住创新成果的适用性、推广方式的有效性和技术应用的主动性三个关键环节，大力推进农科教结合、产学

研协作，将科研创新成果广泛运用于农业生产, 为现代农业提供持久强大的发展动力。

隆平种业坚持以杂交水稻为核心的品牌拓展，通过持续的科研创新，不断丰富品牌的价值含量，使之成为高新科技的标志；通过公司严格、系统的质量控制能力，确保产品质量，在农民的心目中打造信得过的品牌，成为他们购买产品、寻求技术服务时的第一选择，将隆平种业打造成为种业领域的第一品牌。

在隆平种业发展之路上，必须先做稳，再做强，再做大。先规范管理，理顺流程，提升品质和服务，夯实发展基础；再通过不断优化和提升隆平团队，在优秀品牌与文化影响力的推动中，主导市场，成为行业标杆；最终实现规模扩张，兼收并蓄，成为中国乃至世界种业的强者。

4、企业的运营模式

隆平高科的运营模式，首先通过优化品种结构，优势品种做乘法形成盈利增长效应。产品规模优势并非单纯的品种数量优势而是公司拥有的主导品种的数量及推广面积优势，主导品种盈利能力是公司业绩提升的核心要素。从 2010 年开始，隆平高科转变经营思路，制定“先做强后做大的”的战略目标，精简品种数量集中精力推广优势品种。以子公司隆平种业为例，公司 2010 年推广品种数量由 110 个精简至 31 个，由于产品结构优化，毛利率提升，公司净利润大增 50%至 6112 万元。

其次，从公司组织架构改革上来讲，是由子公司制向事业部制转变，研发和销售渠道有望形成高效协同效应。自从 2010 年公司进军玉米种子领域，形成玉米、水稻为主，棉花、蔬菜为辅的业务格局。随着公司业务多元化，公司原有的子公司制组织结构框架逐步向事业部制转变。目前，公司到重业务主要分布在四大子公司，隆平种业、亚华种业、安徽隆平和四川隆平，各子公司有各自的研发平台和销售渠道；育种研发方面，隆平种业主要依托于湖南杂交水稻研究中心，亚华种业依托于亚华种业科学研究院，两个研究机构实力强大，但信息与资源不共享，分工不明确、造成

育种资源浪费；销售渠道方面，子公司拥有各自的销售渠道，在同一市场相互竞争，公司难以集中力量去主推优势品种，内部竞争损耗公司价值。事业部制下，公司将整合育种研发和销售网络渠道。在母公司事业部层面上协调二股东湖南杂交水稻研究中心和研发主体亚华种业科学研究院的信息与资源共享，明确分工，提高育种效率。事业部层面上拥有销售渠道网络，子公司划区而治成为销售分公司，集中兵力主推优势品种，从而形成“1+1>2”的协同效应。

目前公司的营销模式主要分为两种，一种方式是比较传统的在公司目标区域寻找合适的代理经销商，由代理经销商在当地进行营销代理服务；另一种方式，就是公司直接派专业人员到目标区域选择示范田，将公司种子和技术在示范试验田中进行试验，到丰收的时候邀请当地的农户去参观去实地考察，形成模范效应，现场订单。

5、企业的将未来的发展战略

隆平高科提出的未来发展战略，就是要把这个机遇转化为企业实力提升的机遇。一是继续以杂交水稻种子研发推广为核心，二是搞好以农业基础服务为核心的服务体系建设，三是以农产品增值服务为目标。在做好种子这个核心业务的同时，为农民做好其他服务，这个服务涵盖了肥料、农药等农业生产服务。隆平高科目前正在着手打造新疆的红辣椒产业，在新疆成立了一个辣椒公司。隆平高科将利用辣椒产业，给企业带来更多价值。打造“价值营销服务体系”有望使公司在产业链价值分配中获取更大份额。公司倾向性认为在转基因种子实现推广之前，既有育种研发技术已很难实现粮食单产的大幅提升，种粮比提升越来越难靠种子品种对单产水平的边际提升作用来实现。未来种粮比的提升主要体现在种业公司通过“价值营销服务”对农民种植收益提升的的基础上。

隆平高科正在极力推行的“价值营销模式”是实现“种业公司-经销商-农民”三赢的模式。种业公司通过不断地售后技术服务支持和其他增值服务，提高了农民的种植收益，从而增加农民需求粘性，农民对公司种子需求量增加的正回馈使得公司的品种推广减轻对经销商的过度依赖，经

销商为了能够代理公司的品种，乐于对农民进行技术服务支持，经销商因为农民对其代理品种的需求量上升而实现更多收益，同时公司因减少对经销商的过度依赖，因此在产业链价值分配中可分得更大比重的份额，从而形成整个销售体系的良性循环。

(四)合肥丰乐种业股份有限公司

丰乐种业是中国种子行业第一家上市公司，是一家以种业为主导，跨地区、跨行业的综合性公司，综合实力与规模居中国种子行业前列。公司是农业产业化国家重点龙头企业、安徽省高新技术产业，ISO9001 国际质量体系认证企业。丰乐牌商标于 2007 年 9 月被国家工商总局认定为中国驰名商标;丰乐玉米种子、丰乐水稻种子分别于 2006 年 9 月、2007 年 9 月获得"中国名牌产品"称号。丰乐种业主营农作物种子、农产品、农化产品和相关进出口贸易。曾先后承担国家、省、市各级科研项目近百次，获取各类科技成果奖项数十次；拥有各类良种及农产品生产基地 2 万公顷，遍及国内主要典型农业生态区;每年向社会提供水稻、玉米、油菜、小麦、棉花、芝麻、西甜瓜、蔬菜等几十个种类 500 多个优良品种及农化产品、香料产品、农副产品数十万吨；公司种子和农副产品深加工业务遍及欧、美、东南亚等几十个国家和地区，在国内同行中率先向国际市场打出了中国种子品牌，在国际上享有一定的声誉。在做实做强种业的同时，丰乐种业还积极拓展延伸相关产业，形成了以种业为主，农化、香料等农用化工、农副产品深加工及房地产、旅游服务业等多业并举的一体化运作格局。

1、公司经营业绩

丰乐种业近年来的主要财务绩效见表 20。从表中可以看出，丰乐种业的经营绩效一般。2015 年，该公司的总资产达到了 18 亿元以上，营业收入超过了 11 亿元，净利润为 3043 万元。近五年的净资产收益率不足 5%，而且有下降的趋势，2015 年只有 2.26%。可见，丰乐种业无论是经营规模还是盈利能力与隆平高科还有一定的差距，当然与孟山都的差距则更大。

表 20 丰乐种业的主要财务绩效（2011-2015）

	2011	2012	2013	2014	2015
总资产（亿元）	18.40	18.44	19.98	18.89	18.63
营业收入（亿元）	16.20	18.43	16.94	13.79	11.13
营业利润（亿元）	0.43	0.61	0.54	0.56	0.17
利润总额（亿元）	0.60	0.74	0.60	0.64	0.31
净利润（亿元）	0.55	0.68	0.56	0.61	0.30
总负债/总资产(%)	37.36	34.21	34.99	28.81	26.88
净资产收益率(%)	4.89	5.68	4.54	4.63	2.26

2、企业运营模式

创业之初，丰乐就以“科技兴农，产业报国”为己任，以“推进中国种子产业化”为神圣使命，以“致富农民、回报社会、造福人类”为永恒信念，凭着改革创新的超人胆略，脚踏实地的务实作风，从小到大，由弱到强，一步一个脚印的向前迈进。

1）以市场为中心，稳健发展主业

丰乐种业以西甜瓜种子期价，种业是公司的“第一支柱”，目前公司已经成为中国产销量最大的“两系”杂交水稻种子公司和西甜瓜种子公司，丰乐两系杂交水稻种子引领了我国杂交水稻优质化进程，其安全生产控制技术体系，解决了两系杂交水稻应用推广的技术瓶颈，成为国内首创。“丰两优一号”连续 5 年是农业部的主推品种，“丰两优四号”和“丰两优香一号”被农业部认定为超级稻品种。从 2009 年开始，公司提出“举全公

司之力发展玉米产业”，加大品种建设，丰富了品种储备，增强了后续发展能力；同时加大营销服务，积极拓展市场，取得了显著效益，如见丰乐玉米已跻身国内玉米种子行业前列。除了种业是公司的支柱产业，丰乐种业大力发展农化、香料产业，成为企业两大骨干支撑产业。

2）以管理为基础，提升品牌价值

管理是企业永恒的主题，严格和科学的管理为丰乐种业的可持续发展奠定了良好基础。丰乐种业坚持“立、改、废”的原则强化建章立制，真正做到凡事有章可循，以制度管人，以制度管事、以制度管权，形成“人人忠于制度、遵守制度、执行制度”的企业规范，促进了企业各项工作的健康开展。另外丰乐种业坚持以人为本，从尊重和关心员工开始，完善激励约束机制，优化人力资源配置，实行“双向选择、竞争上岗”，把合适的人放到合适的岗位上；加强培训，全面提升人员素质；公开透明，群策群力，依靠员工办企业，最大限度地调动了员工的积极性、主动性和创造性。丰乐种业以“成为行业内的最高标准”为目标，致力于提升产品及服务质量，让每一粒种子都成为农民丰收的希望。丰乐种业还开展“质量标准化管理年”等活动，使质量管理贯穿于整个企业、各个环节。加强生产基地和加工生产体系的建设，强化质量全程控制，使质量工作向标准化迈进，促进公司各类产品质量管理全程规范化、标准化，打造精品，追求卓越。产品和服务体制不断提高，品牌价值不断提升。

3）以科技为先导，提升核心竞争力

丰乐种业坚持以科技为先导，构建商业化育种体系，创新产品，不断依靠科技进步培育和提升企业的核心竞争力。构建和完善了以企业技术中心为核心的自主研发体系，引进高层次技术人才，培养行业领军科研团队。多年来，丰乐种业注重强化企业研发平台，建立丰乐农科院、农化技术中心、香料技术中心、博士后工作站四大产业研发机构。建立南繁基地、华南稻区生态试验站、黄淮海玉米试验站和西南生态试验站等，完善了生态测试网络，形成了商业化育种的测试体系。同时，丰乐种业与中国农科院等 30 多家高等院校、科研院所、跨国公司广泛开展产学研合作，合作项

目近 50 多项，科研成果 100 多项，成果转化率 100%。

4）以项目作带动，打造民族品牌

目前，丰乐种业在武汉建设种子加工储运工程项目，在成都建设西南加工包装中心，在张掖建设最先进的现代化加工包装生产线，在亳州建设黄淮海加工包装中心，对合肥加工包装中心进行扩建项目建设。高效、精细、科学的加工物流体系将为公司的销售网络提供更强大的保障和支持。同时，丰乐种业积极整合资源，推动兼并重组，和多个科研院所建立战略合作关系。积极寻求品种资源和合作单位，将进一步加大新品种引进力度，加快兼并重组步伐。

3、丰乐种业的战略目标和战略选择

丰乐种业的战略目标是把丰乐品牌做成国内竞争力最强、影响力最大、辐射带动范围最广的“中国种业领军品牌”。在全国范围内充实东北、华北、黄淮海、华东、华中、华南、西北、西南八大经销中心。未来的发展目标是“将玉米，水稻产业做到全国十分之一市场。

关于公司战略公司内部是分业务进行战略选择的：①种子业务，根据丰乐种业主要竞争对手的特点以及公司在种子业务上的优势，给种子业务提出了品牌战略、差异化聚焦战略、战略联盟战略、低成本战略。其中品牌营销战略从注重品牌营销的精神内涵、推行整合营销传播、开发选育优良品种，构筑品牌核心竞争力三方面着手。②香料业务，采取纵向一体化战略，市场开发战略③农化业务，采取技术领先战略。④职能方面，采取财务管理战略、人力资源战略、市场营销战略、生产战略（根据物流最近，成本最低原则就近仓储、加工、包装、冷藏）、研究与开发战略。各个战略下面又有详细的战略和实行方法。

二、国内外种子企业部分对比

(一)产业链比较

种业公司产业链具体包括科研育种、制种生产、销售渠道和农户购买

四个主要环节。与国外种业公司产业链相比较，我国种业公司产业链的差距主要表现在：一是种业科研育种中优势不明显，科技储备不足；二是种子生产标准化程度低，种子加工技术落后，种子质量在很大程度上得不到保证；三是营销网络不健全，营销能力相对较弱；四是农户的认可度相对偏低。

(二)市场模式比较

市场营销战略是种业公司拓宽业务领域，扩大市场份额，提高经营业绩的主要战略之一。在营销模式上，孟山都、先锋种业公司采用代理商制，如孟山都在中国采用总代理方式，先锋种业在中国采有类似“麦当劳”加盟连锁店的直销模式；中国种业公司主要采用区域经销形式，如奥瑞金、金色农华、川农高科、国豪种业为代表的种业公司。在核心基地建设上，孟山都、先锋种业公司以自繁为主（在中国以代繁为主）；中国种业公司主要是自繁为主，如隆平高科、国豪种业、金色农华、奥瑞金为代表的种业公司。

(三)核心价值观与目标比较

孟山都、先锋种业公司的核心价值观与目标以客户为导向，明确企业责任是致力于农业，致力于为农民创造价值，农民的成功是企业的成功；中国种业公司如北京德农、奥瑞金、金色农华、登海、隆平高科、丰乐等的核心价值观相比之下则显得大而空洞。

(四)研发思路比较

以孟山都、先锋为首的国外种业公司研发目标着眼长远，充分考虑农民需求及未来环境适应性，致力于选育氮高效、抗逆性等广适性的品种为主；研发投入占销售收入的比例在 8%-15%之间。以隆平高科、登海为首的中国种业公司研发思路以杂种优势、理想株型的超高产品种选育为主。

三、国外种子企业对国内种子企业的启示

我国种业应该以开放的视野和学习的态度，借鉴国际种业的经验和做

法，不断创新，在合作中学习，不断完善自己。

(一)建立现代企业制度构建种业发展的长效机制

我国种业一方面应打破国有种业公司国家独资的局面，建立法人治理结构，弄清产权关系，让种子企业真正成为市场主体，建立竞争机制、激励机制和创新机制，通过资金、技术入股，优化资源配制，进行全方位技术合作，组建跨地区、跨行业的股份制种子企业集团，拓展国内国际两个市场。另一方面要营造一个开放、流动、激励、竞争的环境，走开放之路。种业公司要以变应变，引入新的机制，切实加快改革步伐，优化资本结构，增强制度创新、技术创新和管理创新的外在压力，建立起种业公司长效激励机制，以新的思路、新的设备、新的技术、新的品种去拓展国内国际市场，不断运用现代管理技术、方法、手段，提高管理水平和管理者的综合素质，实现综合效益最大化。

(二)整合优势加大对种业科技开发和优化资源配置

我国种业尚处于弱势，在种业做大做强过程中，我们缺乏资金、技术、人才，在种业国际化进程中，应提倡以引进为主，建立种子生产基地及种子贮存、周转库，实现制繁种的专业化、标准化。中国有一个较好的种子市场，也有较好的品种与科研优势，宜引则引，宜出则出，抓住外资大量流入，特别是跨国公司进入中国的契机，选择开放道路，以最终资源是否得到有效整合、种业是否发展为标准，优化资源配置，拓宽发展空间，借助跨国公司的优势迅速提高自己，实现双赢。

(三)着重搞好种子生产标准化

种子生产体系是实施种子工程的关键，包括种子生产、加工、处理、贮藏、检验等。世界发达国家十分重视优质种子的生产，强化种子生产技术的规范化，加以对优良品种种子生产管理。AOSCA、OECD 的种子认证管理以及欧盟国家的强制性种子认证制度，都把生产优质种子作为种子工作的重点。中国应通过总结生产实践和科学实验的经验，对农作物优良品种和种子的特性、种子生产加工、种子质量、种子检验方法及种子包装、

运输、储藏等方面做出科学明确的技术规定，并制定一系列可行的技术标准。种业公司除了严格遵守国家种子标准之外，还应建立公司严格的商品种子生产标准和商品种子上市标准，例如，先锋良种国际公司规定其商品种子的标准纯度不能低于 90%。

(四)强化信息管理和配套服务水平

我国种业公司要充分利用队伍专、人才多、分布广、信息灵的优势，将产前的项目筛选、产中的技术指导和产后的销售服务作为自己的全程配套服务范围。在产前，要搞好市场调查和预测，为公司及市场提供准确的信息服务和技术准备；产中充分考虑信息技术的应用，使战略目标与信息系统高度融合在一起；产后采取独营或联营的方式，开展产品的购、销、加、储等方面的新技术服务，以实现产品的多层次增值。

第八章种业市场现状与结构优化研究——以江苏为例

种业是农业发展的内因，是决定性因素。世界种业发展史表明，每一次的品种突破都极大的推动了农业的发展，因此育种创新要先行。自 2000 年种子法颁布，我国结束了长期的政府垄断时期，市场化的改革道路给了种子企业自由发展的空间。2016 年新种子法的实施，提出了要以种子企业为核心，打造“育繁推”一体化的产业群，中国种业的发展进入了转型期。

江苏自古以来就是我国农业省，又是经济大省，是中国现代农业发展的领头羊，在我国农业发展中发挥着举足轻重的作用，虽然近年来取得粮食“十一连增”良种对粮食增产的贡献率超过 46%，但是企业整体实力偏弱，育繁推脱节的问题却仍然阻碍着江苏种业做大做强。其中粮食总产量稳步提升，2014 年全省实现粮食总产“十一连增”。同时，江苏省也是制种用种大省，耕地总面积约 6910 万亩，常年农作物播种面积约 1.15 亿亩。全年各类主要农作物繁制种面积达 175 万亩，产种量约 7.5 亿公斤。江苏种业的发展，对增加农产品供给、提高产粮水平等方面都发挥了不可替代的作用。但是与全国种业发展历程一样，江苏种业也经历了政府长时间的垄断管制时期，行业集中度不高，种子企业整体竞争力较弱，研发能力有限，管理体制不到位等计划经济时期遗留问题阻碍着江苏种业的发展。江苏种业如何在产业转型升级的大环境下，调整市场结构，发挥自身优势，实现长久发展，是江苏种业亟待解决的问题。

本章将根据产业组织理论分析方法，在对江苏省种子产业基本发展状况分析的基础上，通过大量统计数据对江苏省种子产业市场目前现状以及结构进行剖析，以期得出江苏省种业市场基本形式形态；并总结江苏种业发展中出现的问题，探讨提升江苏省种业市场结构的对策，促进江苏省种业又好又快发展，对于其他省份的种业发展提供一定的参考价值。

一、江苏种业发展历程、现状

（一）江苏种业发展历程

中国种业与西方发达国家种业相比起步比较晚，发展也比较缓慢。直到 1949 年新中国成立以后，才形成种业的雏形，但是在当时由于是计划经济体制，种业生产和经营都由国家统一按照既定计划调配和供给。在当时的封闭经济环境下，中国种业很难发展。但是随着改革开放以及经济、社会的市场化发展，以往那种国家垄断式的发展不再适合中国的种业，中国种业市场化改革拉开大幕。江苏与国内经历了一样的种业发展历程，总体上分为五个阶段：“家家种田，户户留种”；“四自一辅”；“四化一供”；“种子产业化”；“种业市场化”。

表 21 中国种业发展阶段及特征

时间	发展阶段	主要特征
1949-1957 年	“家家种田，户户留种”	开始设立种子机构；实行“两位一体”的管理方式
1958-1977 年	“ 四自一辅”	建立种子库；成立农业合作社，依靠合作社供种，管理“三位一体”
1978-1995 年	“四化一供”	成立种子公司，种子“商业化”初露端倪；制种越来越专业化
1995-2000 年	种子产业化	建立市场经济，改革种业现行体制；实施“种子工程”，种子产业化管理体系初步建立
2000 年至今	种业市场化	法律监管法制化程度大幅提升;种业生产主体多元化;种业市场化改革不断提升；种业市场化模式已经形成；新种子法实施，现代化种业大发展

资料来源：根据相关文献整理得出

1、“家家种田、户户留种”（1949-1957 年）

我国种子产业的形成始于建国初期。当时在全国各级农业部门都设置

了专门管理种子的机构，采取技术和管理相结合的“两位一体”的管理模式。1949 年，在第一次“全国农业会议”上，农业部强调良种的推广是农业增产增收以及效益提升的重要举措之一，并以此为契机，在 1950 年拟定颁布了《五年良种计划（草案）》（1951 年改为《粮食作物良种普及和实施方案》），详细描述了五年内普及良种的方案细则，为中国良种未来的发展指明了方向，是中国种子发展进程中的历史性事件。该方案颁布以后，规定普及良种应遵循就地评选、就地推广的原则，以县为单位，组织群众自发的选种留种，在农村推广“家家种田、户户留种”的模式。到 1957 年，全国良种普及率超过了 50%，种植面积则达到了 8133.3 公顷，这一数字是 1952 良种种植面积的 10 倍。虽然这种方式提高了良种利用率，但是也存在一定的弊端。这种生产方式只适用于生产力水平有限的情况，由于农户自留自繁，邻里互相交换，难保证种子优质优量。此外，自然灾害引起种子优良性状退化，使单产很难提高。

2、“四自一辅”（1958-1977 年）

这一时期，农业合作化运动的大潮，使农业生产合作社在农村普遍设立起来，“家家种田、户户留种”良种筛选和推广方式已无法与当时的自然经济生产方式相适应。1958 年，为了适应当时的发展需要，国家规定让农业合作社自身来选种、繁种、留种、用种，政府提供必要的辅助调剂（简称“四自一辅”）。在这一政策的实施下，种子的研发依靠国家的资金支持，并逐步设立了不同种类农作物研究机构和基地，开展不同层次的研究工作。种子经营权划归种子部门，并积极引进国外种子资源，建立种子库，实施技术、经营、管理“三位一体”的管理模式，科研机构、县种子站、县原种站三者联合，构成种业服务体系。在生产方面，大批的新品种得到了推广应用，制种技术和人员管理方面也有较大成效。原种质量和产量稳中有升，在这一时期，我国的农业经济水平得到了很大的提高。

1958-1977 年，随着各类主要农作物育种工作的开展，形成了三级良种推广模式，即以县育种农场为中心、生产队种子大田为基础、农业社育种农场为枢纽，多达 2000 余个的新品种被繁育和推广，大大提升了农业

用种的品质。同时，很多地方都建立专业化的种子大队，推行统一繁育、统一管理、统一供给的“三统一”政策。在当时的发展阶段下，“三统一”措施既可以发挥集体的作用，又可以保证种子的纯度和质量。

3、“四化一供”（1978-1995 年）

中国社会在改革开放的政策下发生了巨大的转变，同时也使农业现代化进程的建设进一步加快。1978 年 5 月，国务院批转《关于加强种子工作的报告》，提出要建立种子公司，完善生产基地的基础设施，继续实施“三位一体”管理模式，同时要达到种子专业化生产、机械化加工、区域化布局、标准化种质，并且以县一级为统一供种单位组织供种（简称“四化一供”）。

专业化生产，是指根据下一年度作物的用种量，通过科学的计算，配备专业化人员和装备，合理的生产繁育种。即根据既定的计划，在专用繁种基地，基地农民种子公司专业的技术指导下按照一定的生产程序来制种，繁育的种子还要按照一定的标准进行加工。

机械化加工是指包括烘干、清洗分级在内的将种子从仍需加工的中间产品打造成最终标准种子的各个环节。这些环节要求全部机械化处理，提高最后成品种子的纯度，以发挥良种增产效用。

区域化布局是根据品种区域特性，合理安排生产，在同一个自然区域内，以主导品种为主辅以其他品种，既要防止出现品种单一化现象，又要避免出现品种杂乱化现象。

标准化种质是指根据生产、分级、运销等一系列标准为基础，来生产具有优良性状的、符合国家标准的种子。

以县一级为主体统一供种，保证了大田用种质量，净化了种子市场，杜绝了鱼龙混杂的生产经营，促进了种子包衣技术的推广运用，使我国种业的产业化发展向前迈进了坚实的一步。

总体来说，“四化一供”是在借鉴国外先进理念和技术基础上，结合我国

30 多年的种业发展经验提出的，这一政策的实施推动了我国种业的进步，增加了新品种数量，提高了种子生产水平，发展了种子加工包装技术，提升了种子企业效益。这一时期是我国种子事业的快速推进时期。

4、“种子产业化”（1995-2000 年）

1992 年，在建设社会主义市场经济的大环境下，以往的那种统供统销的计划经济体系已经无法适应种业发展的新要求。暴露出种子企业散、乱，制成的种子杂、乱，政企职责界限不清晰，假种子案件屡见不鲜等短处，阻碍了种业生产水平的进步，对农民的利益造成了侵害。因此在 1995 年，国务院提出要实施“种子工程”项目。

“种子工程”是我国种业发展由计划经济向市场经济转变的指导方针，包括种子产前（引种）、产中（育种、繁殖）、产后（加工、销售）、科学管理等环节，涉及生物学、工程学、农业经济学等学科及原理，目的是改变我国计划经济制度下高投入高成本的粗放生产、小范围限区域的自给自足、规模有限的分散经营、脱节的科研生产的发展模式，实现向高效率的集约化生产、市场化国际化的竞争、专业化集团化的经营、育繁推一体化这四个发展模式转变。内容包括建立完善的选育、生产、加工包装、推广营销、监督管理系统，提高种子的商品化价值。“种子工程”的实施，培育了国内一大批的龙头企业，加快国内种子的产业化进程，加速了国内种子的更新速度，粮食安全得到有效保障。据资料统计，到 1999 年，良种覆盖率超过了 95%，品种更换率也达到 56%；农民增收方面，良种贡献率达到 40%。同期，出台的一系列法规对新品种的保护提供了有力保障，种子行业的监管也得到了加强。“九五期间”中国种业得到了空前的发展。

5、“种业市场化”（2000 年至今）

2000 年《中华人名共和国种子法》（简称《种子法》）的颁布和施行以及相关配套法规、各级政府地方性法规的颁布，使种子管理制度化、规范化，让种子管理有法可依，让种子经营有法必依，让监管部门执法必严，对侵权售假行为违法必究，使我国种业发展走上了法制化的正轨。

自《种子法》实施以来，我国种业市场主体呈现多元化发展，不再是国家统一垄断的旧格局，而是国营与私营、单位与个人公平竞争的新形势，并逐步形成了市场准入制度，消除了地域保护现象，整合了全国种子市场。此外，在政策的规范下，小摊小贩流动式的贩卖种子现象逐渐减少，取而代之的是一些大型的种子超市和专业化市场。通过一系列的培训，增加了种子经营者的法律责任意识，假种劣种侵害农民权益的案件数量大幅下降，种子质量得到了明显提升。

2001 年加入 WTO 后，随着我国市场开放程度的加深，使我国种业不仅仅限于国内市场的竞争，更多的是面向国内与国外双重市场的压力。外资企业逐渐以合资的方式进军我国市场，中国种业的发展不但面临机遇，引进借鉴国外先进种业技术，又要接受挑战，强化自身实力，加大提高科技水平。

2006 年国务院再发文件，以质量监管为重点，以精简、效能为目标，要求国有种子公司改制并改革产权，农业行政部门不得从事种子经营活动，种子经营机构不再参与种业市场管理，规范化的种业市场逐步形成。

随着我国城镇化的加速和粮食刚性需求的增长，资源的匮乏以及与国际农产品价格倒挂等诸多问题摆在眼前，目前的种业管理机制已不适合发展现代种业。解决这些问题要靠提高农业的科技含量，农业科技的关键则是种业。为了塑造现代化的种业法制框架，坚持市场配置资源，升级种业结构，中央在 2015 年出台了新《种子法》，预示着中国种子产业迎来了现代化改革的新阶段。如果把 2000 年旧的种子法比作是转轨经济体制下的顶层设计，那么新种子法就是市场经济下统筹规划现代种业的顶层设计。在新品种保护方面，新种子法设立专门一章，加大了种子侵权处罚力度，保证了专利人的权益，同时建立种子档案，实施品种登记制度，如果出现问题可以追根溯源；在种子监管方面，第一次引入转基因监管，实时跟踪监管，及时公布信息，保证我国粮食安全；在审定品种和市场管理方面，“简政放权”、“两证合一”是新种子法两大特点，为“育繁推”一体化的大型种子企业专门设置了“绿色通道”，增进了企业研发积极性，缩短了

品种审定时间，减少了企业成本，为企业提供便利，激发了市场活力，我国种业市场进入升级转型期。

（二）江苏种业发展现状

1、主要农作物种植结构

江苏耕地总面积约 6910 万亩，常年农作物播种面积约 1.14 亿亩，各类农作物种子需求量近 8 亿公斤。

从主要农作物种植结构来看，小麦与常规水稻所占比例最大，分别为 3220.4 万亩和 3006.14 万亩，占省内作物总种植面积的 36.82%和 34.37%，在江苏省农作物中占有一席之地。

表 22 2014 年江苏省农作物种植结构

作物品种	种植面积（万亩）	面积占比（%）
玉米	639.56	7.31
小麦	3220.4	36.82
常规水稻	3006.14	34.37
杂交水稻	392.36	4.49
大豆	287.05	3.28
马铃薯	7.8	0.09
棉花	232.59	2.66
油菜	514	5.88
其他	447.6	5.12
合计	8747.5	100

资料来源：江苏省种子管理站，2014

2、 江苏省种子市场需求量

江苏省主要农作物播种面积约 8747.5 万亩，需种量约 66339.83 万公斤，商品种子用量 56964 万公斤。各类主要农作物种子市场价值约合人民币 37.95 亿元。

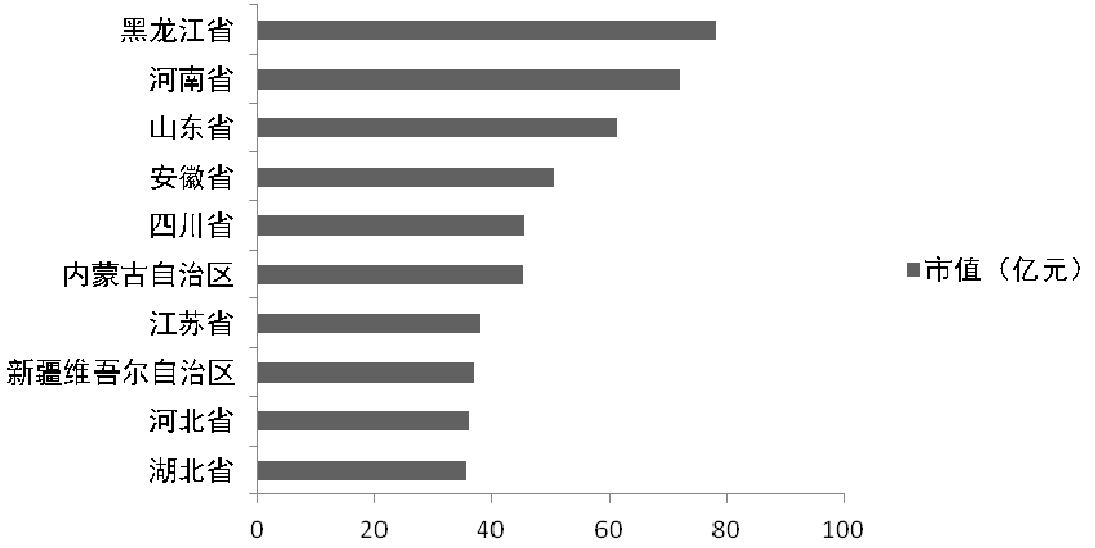
从商品化率来看，江苏省种子市场整体有所提高，不同品种商品化率各有不同，杂交稻、玉米、马铃薯、棉花以及其他农作物（西瓜、辣椒）商品化率为 100%，常规油菜商品化率最低，为 64.9%。总体上与全国相比，江苏省除了玉米、杂交水稻、杂交油菜的商品化率与全国持平外，其他作物品种的种子商品化率水平整体超过全国平均水平，说明江苏省内基本都是商品用种，种子的市场化程度大大提高。但是与发达国家种子 90%以上的整体商品化率相比，江苏省种子商品化率还是相对比较低。

表 23 江苏种子商品化率与全国种子商品化率对比

品种	全国种子商品化率（%）	江苏种子商品化率（%）
玉米	100.00	100.00
小麦	76.14	84.96
常规水稻	71.24	86.33
杂交水稻	100.00	100.00
大豆	70.38	86.76
马铃薯	39.24	100.00
棉花	84.01	100.00
常规油菜	56.66	64.90
杂交油菜	100.00	100.00
合计	70.07	85.87

资料来源：江苏省种子管理站, 2014

从种子市场规模来看，江苏省 2014 年种子市场市值为 37.95 亿元，较去年上涨了 2.75 亿元。江苏种子市场规模在全国排名第七，位于前三位的分别是黑龙江省、河南省、山东省。



资料来源：中国种业发展报告,2015

图 39 中国种业市值排名前十省份

分品种来看，2014 年春播常规水稻面积约 3006.14 万亩，以平均亩播量 5.33 公斤计，总需种量约 1.6 亿公斤。由于去年繁种季节气候条件好，种子产量、质量均高于往年，2014 年农户自留种比例明显加大，商品种子需种量约 1.38 亿公斤。

杂交水稻播种面积 392.36 万亩，种植区域主要分布在徐州、淮安、宿迁等地，总需种量约 385.54 万公斤，主要组合为两优 0293、Ⅱ优 084、Y 两优 1 号、新两优 6380 等。

春夏播杂交玉米近 640 万亩，组合以郑单 958、苏玉系列、蠡玉 16 等为主，搭配部分糯玉米组合，以平均播种量 2.16 公斤/亩计，总需种量 1381 万公斤。

表 24 2014 年江苏省种子市场需求量

作物品种	用种量（万公斤）	商品化率（%）	市场需求量（万公斤）
杂交玉米	1381.45	100.00	1381.45

小麦	46116.13	84.96	39180.26
常规水稻	16022.73	86.33	13832.42
杂交水稻	385.54	100.00	385.54
大豆	1837.12	86.76	1593.89
马铃薯	292.97	100.00	292.97
棉花	165.59	100.00	165.59
常规油菜	15.78	64.90	10.24
杂交油菜	104.42	100.00	104.42
其他	18.10	100.00	18.10
合计	66339.83	85.87	56964.88

注：考虑到农民自己会留存种子，所以用种量并不等于市场需求量，市场需求量等于种量*商品化率。资料来源：江苏省种子管理站，2014

近年来，由于棉花种植费工费时，效益低，省内棉花播种面积逐年下降，2014 年全省棉花播种面积 232.59 万亩，需种量 165.59 万公斤。

冬小麦播种面积 3220.4 万亩，全省平均播种量 14.32 公斤/亩，总需种量 4.6 亿公斤。由于江苏省和河南等省在小麦种子生产或收获期间不同程度受到灾害天气的影响，繁种产量减少，种子质量下降，自留种比例有所下降，商品种子需种量约 3.9 亿公斤，总量略紧。

2014 年江苏省油菜秋播面积 514 万亩，其中杂交油菜约占 84.6%，品种以秦优系列为主，种源主要从省外调入。

3、江苏省种子市场制种状况

江苏省种子企业除杂交玉米主要在省外制种外，其余主要农作物种子

制繁种均在省内各种子生产基地县生产。2014 年主要农作物种子繁制种面积近 170 万亩，繁制种产量约 6.48 亿公斤，总体产种量大于市场需求量。

2014 年全省杂交水稻制种面积 22.5 万亩，下降近 6 万亩，制种总产 1600 万公斤。2013 遭遇持续高温，异常天气与杂交水稻制种抽穗扬花期同步，导致幼穗发育不全，结实率大幅下降，较常年减产 60%-70%，市场平均价格 61.6 元/公斤，与 2013 年基本持平，供给大于需求，部分库存积压较多，存在往省外供种的现象。

杂交玉米制种面积近 4 万亩，制种产量 1983.52 万公斤。其中省外制种 3.65 万亩，制种基地主要分布在新疆、甘肃、内蒙、陕西、宁夏等地；省内制种约 3000 亩，组合以糯玉米和新审定的苏玉系列为主。种子平均价格 22.24 元/公斤。全省杂交玉米种子库存 377 万公斤，其中重点玉米种子企业库存种子 320 万公斤。

常规水稻繁种面积约近 49.5 万亩，繁种产量 2.5 亿公斤，品种以江苏本地选育的淮稻、扬稻、盐稻系列为主。主要集中在省内繁种。总体上看种子供大于求，平均价格 6.75 元/公斤，比 2012 年下降 0.2-0.4 元/公斤，种子企业均有不同程度的常规水稻种子库存，种子供大于求。

油菜制种方面，由于大棚蔬菜等实施农业发展较快，油菜种植面积持续缩减，油菜种子市场量小，油菜种子生产经营已不再是省内种子企业的主营业务。全省冬油菜种子生产面积近 400 亩，产种约 27.45 万公斤。品种以本省选育的苏油、扬油、宁油系列等常规油菜为主。

小麦繁种面积约 98.4 万亩，品种以江苏省选育的淮麦系列、宁麦系列、扬麦系列及烟农 19 等为主。2014 年由于小麦收获期间较大范围出现连阴雨天气，因穗发芽等报废种子约占 5%，2014 年共收获小麦种子 3.6 万公斤。小麦种子平均价格 4.5 元/公斤，同比上涨约 0.35 元/公斤，原因是种子加工成本增加且国家提高了小麦收购价格。

表 25 2014 江苏省主要农作物制种情况

作物品种	制（繁）种量（万公斤）	调进量（万公斤）	调出量（万公斤）
杂交水稻	1600.00	268.26	847.36
常规水稻	25015.24	8180.12	7467.74
小麦	36420.06	11658.63	9458.26
油菜	27.45	64.70	33.95
杂交玉米	1983.52	304.86	768.68
棉花	42.54	6.78	54.62
合计	65088.81	20483.35	18630.61

资料来源：江苏省种子管理站，2014

棉花制种面积约为 0.43 万亩，产种量为 42.54 万公斤,棉花种子整体上出现供不应求，需要从外省调种，市场价格与上年同期持平。2014 年棉花种子库存近 8 万公斤，比 2013 年同期减少 11 万公斤。

4、江苏省种子企业状况

1）企业构成

从江苏省种子站汇总信息了解到，2014 年江苏省清查全省种子企业生产经营资质清查，注销不合格许可证 147 份，持证企业数同比下降 43.80%。全省有效经营资质的企业 161 家，其中农业部颁发许可证的企业 9 家；省级颁发许可证企业 73 家；市级颁发许可证企业 62 家；县级颁发许可证企业 17 家，省、市、县持证企业数量分别下降 26.20%、47.40%、64.60%，高等院校及科研院所所办种子企业数量同比下降 11.10%。

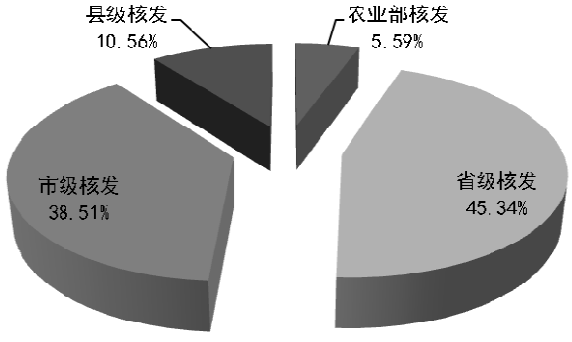
表 26 2014 年江苏省持经营许可证企业数量

许可证类型	数量（个）
部级核发	9
省级核发	73
市级核发	62
县级核发	17

资料来源：江苏省种子管理站，2014

从经营品种以及企业资质来看，在农业部颁发的许可证企业中，包括 4 家“育繁推一体化”企业，其余为经营转基因棉花种子企业以及外资企业；而在省级主要颁证企业中，经营种子品种集中在杂交种子和常规种子，企业数量占比接近全省种子企业的一半，是江苏省种业的生力军；在市级颁证以及县级颁证企业中，主要经营常规种以及非主要农作物种子。

从注册资本来看，全省种子企业注册资本总额 24.02 亿元，比 2013 年增加 5 亿元。其中，注册资本 1 亿元以上企业 5 家，与 2013 年持平；注册资本 1 亿元以下 5000 万元以上企业 6 家，比 2013 年增加 2 家；注册资本 3000 万元以上 5000 万元以下企业 30 家，比 2013 年增加 12 家。



资料来源：江苏省种子管理站, 2014

图 40 江苏省种子企业按颁证级别划分结构占比

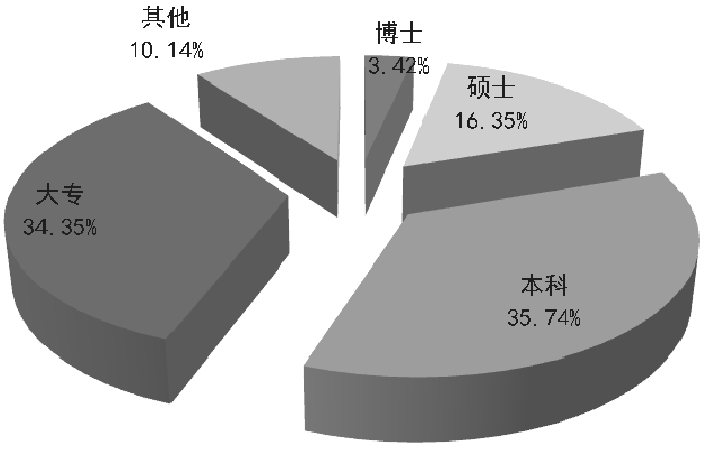
2）人员结构

2014 年全省 161 家种子企业从业人员 4702 人，科研人员 789 名，占从业人员的 16.78%，同比增加 2.60%。省级以上核发农作物种子经营许可证企业科研人员占科研人员总数的 79.97%。从科研人员分布来看，主要集中于省级以上的种子公司，占科研总人数的 64.89%，而县级种子企业中，科研人数最少，只占了总人数的 2.28%。

表 27 种子企业科研人员数量

企业类型	科研人员数量（人）	占总科研人数比（%）
部级核发	119	15.08
省级核发	512	64.89
市级核发	140	17.74
县级核发	18	2.28
合计	789	100.00

资料来源：江苏省种子管理站,2014



资料来源：江苏省种子管理站，2014

图 41 江苏省种子企业科研人员学历构成

二、江苏种业市场结构、行为及绩效分析

（一）市场结构含义及类型

产业组织理论中，把市场结构解释成是市场内构成要素之间相互关联形成的组织形态。从根本上说，市场结构是市场竞争和垄断关系的外在表现形式。正是竞争和垄断二者的相互交错，才形成了不同形态市场类型。在英国剑桥大学经济学家琼·罗宾逊夫人（Robinson，1933）编著的《不完全竞争》（The Economics of Imperfect Competition）一书中，她将市场结构细分为一下四种形态：

1、完全竞争市场

也称为“纯粹竞争”，市场上不存在任何一家独大的现象。该种类型市场结构由大量小规模企业构成，对市场价格都没有显著影响力；每个企业提供的产品由于同质性高的原因，可以相互替代，产品需求价格弹性趋于无穷大；企业自由进出该市场，资源自由流动；生产端与消费端双方信息沟通流畅。

2、完全垄断市场

与完全竞争相反，该市场中只有一个卖方企业提供产品，产品不具有替代性，垄断企业根据利润最大化原理（MC=MR）定价；高进出壁垒阻碍了新企业的进入和老企业的退出。

3、寡头垄断市场

寡头垄断市场中大部分产品供给被极少部分大企业控制，这部分大企业占据较高市场份额。是一种处在完全竞争和完全垄断之间，兼具垄断势力与竞争成分的市场结构形态；根据产品之间的差别大小分为独家垄断和差别垄断；与完全垄断市场相比，进退壁垒较低，但新企业的进入和原来市场内的企业退出障碍仍然很大，除了资金、技术和规模阻碍外，市场内原有企业间的合谋行为也是壁垒之一。

4、垄断竞争市场

垄断竞争的市场结构比较接近现实的经济状态，虽然同寡头垄断市场一样在完全垄断和完全竞争之间，但是其更倾向于完全竞争结构。在这种竞争组织形态中，存在很多的企业；产品没有同质性特点，因此企业对价格有一定的控制程度；进出市场门槛较低，达到一定标准新企业即可进入，无利可图时候可以无约束的退出市场；企业间竞争较激烈；短期内可以获得超额利润。

（二）市场结构的衡量

1、绝对集中度分析

这一指标是最简洁易懂、适用范围最广泛的集中度测量指标，同时能更高的反应集中状况。它指产业内规模排名靠前的几个企业的有关统计口径数值 X（可以是企业的生产量、产值、销售量或者销售收入、资产总额、劳动力数量等）累计数量占整个市场或者行业的份额。其集中度计算公式为：

$$CR_n = \sum_{i=1}^{n} X_i / \sum_{i=1}^{N} X_i \tag{3-1}$$

其中：CR_n——产业内占市场份额最多的前 n 家企业集中程度；

X_i——X 产业内第 i 个企业的有关统计口径数值；

n——产业内的企业数量；

N——产业内的企业总数。

根据计算的需要确定公式中 n 的值，一般取值为 4、5、8、10。由于不同国家地区不用产业各有各的特点，彼此之间具有差异，因此经济学家们对于市场结构的划分也是不完全相同的。其中最常用的是贝恩（Bain，1959）在 20 世纪 50 年代末对美国不同产业不同市场垄断和竞争程度的实证分析得出的产业结构判断标准。具体标准如下表：

表 28 贝恩产业结构划分标准

类型	CR4	CR8	该产业企业总数
A			20 家以内
极高寡占型	85%以上	95%≤CR8	20-40 家
高集中度寡占型	75%≤CR4＜85%	85%≤CR8＜95%	20-100 家
中（上）集中寡占型	50%≤CR4＜75%	75%≤CR8＜85%	企业数量较多
中（下）集中寡占型	35%≤CR4＜50%	45%≤CR8＜75%	企业数量很多
低集中寡占型	30%≤CR4＜35%	40%≤CR8＜45%	企业数量很多
竞争型	CR4＜30%	CR8＜40%	企业数量多，极其分散

资料来源：Bain, Industrial organization, Harvard University Press, 1959

由于数据获得和统计口径的不同，在此统一采用农业部集中度标准，利用种子企业销售额来计算。因此江苏省种业市场结构的集中度计算结果如下:

表 29 江苏省种业市场集中度度量结果

n 值	测量指标：销售额	竞争类型判断
4	CR4=29.60%	竞争型
8	CR8=39.79%	竞争型

资料来源：全国种业信息数据，2014

总体上来看，江苏省种业市场有一定的集中趋势但不明显，总体上还是处于分散的完全竞争状态。同时据业内有关人士分析，江苏省内虽然县级以上等级的种子企业有 161 家，但是还是存在大量的没有经营许可证的企业在参与种业市场内的竞争，江苏省种子企业数量要远比统计的数量多

很多。根据世界种业联盟（Internation Seed Federation）2013 年统计，世界前四大种子公司占有的市场份额接近 60%，而孟山都集团自身所占的市场份额约为 26%。中国种子市场排名前 10 的企业市场份额才 14.73%，从江苏省乃至全国来看，都与世界种业巨头存在相当大的差距。

表 30 2011 年全球销售额排名前五的种子企业

序列	集团名称	所属国家	主销品种	销售额（亿美元）	占比（%）
1	孟山都	美国	大豆、玉米、棉花	1.17	26.00
2	杜邦	美国	大豆、玉米	0.82	18.20
3	先正达	瑞士	玉米、蔬菜	0.41	9.20
4	利马格兰	法国	玉米、蔬菜	0.22	4.80
5	蓝多湖	美国	大豆	0.18	3.90

资料来源：ISF 官网，www.worldseed.org

2、产品差异性分析

产品差异性是指企业生产出来的商品无论在内在还是外在的情况下，都存在自身的特殊之处，这种特殊之处能让购买者或者使用者明显的区别开来。农产品具有搜寻品的特质，也就是说农产品本身的差别不是很明显。而种子恰好属于农产品的一种，符合农产品的特性，那么从种子自身来看，不具有特别的差异性。

从农户的角度来看，由于种子产业链的最终端用户是农户，农户利用种子来进行生产种植。一粒小小的种子从外在来看，同类别种子外观几乎一致，对于农户来说，没有太大的区别，细小的差别也无法被农户所辨识出来。从内在本质来看，种子的内在包含了各种特性，一些研发的特点以及特殊的基因性状，像抗倒伏、高产、抗病等都会使这些种子与众不同，

而这些内在的特殊性则需要一定的仪器甚至是高端的手段检测出来，亦或是把种子种到田里以后，等种子发芽生长才开始体现出来。如果单纯从种子本身的形态来辨别以上的一些良种特性，肉眼是根本辨别不出的。

从企业角度来讲，江苏省育繁推企业只有四家，相对来数量有所增长，但是整体质量仍然跟其他省份有差距。据江苏省种子管理站统计，江苏种子企业不具有开发新品种的实力，只能通过与科研院所合作，或者购买科研院所研制的新品种，然后用来销售。目前，国内的种子企业大多数都是以自身的利润来进行科研，因为科研需要的经费额相当大，所以国家的一些补贴对企业来说宛若鸿毛，达不到刺激企业进行研发的激励作用。相比于科研院所，企业无论从自身实力还是研发竞争力，都相差甚远，更不用说获得国家的一些种子项目进行研究。随着种子产业市场化程度的加深，国外种子企业发展给国内种子企业带来的经验就是研发才是硬道理。因此种子企业对研发过程中的某些“潜力股”都是趋之若鹜。研发的风险与成本，又使企业望而却步，所以买品种是企业最好的出路。为了占得先机，一些种子品种还在研发阶段，就已经被多数企业盯上，而获得这个品种，企业间又不得不进行竞争，“走关系”加上品种权的高额费用，使企业又面临高成本的压力。企业陷入“实力弱→高价买品种→资金短缺→竞争力下降”的怪圈。而这些行为，也是造成品种之间差异程度不高的原因，而且这种现象在江苏省将会长期的存在。

3、进入壁垒分析

2011 年的新生产经营许可办法出台后，对种子许可经营的注册资本进行了新的要求，大幅度提高了原有标准，使企业不再那么容易进入种子产业，国家对中国的种子产业进行了大清理，对一些规模不够标准的企业不再办法经营许可证。江苏省也是如此，门槛的大大提高，企业数量大幅度下降，同时江苏省种子监管机构最近严厉查处，使一些没有经营资格的种子企业无处可逃。

新办法中还对一些企业经营的基本条件进行了严格的要求，包括人员、

基本的设备，繁种基地等。这些高标准的要求，使一些没有达到要求的企业对种子行业望而却步，形成了一定的门槛。

此外新品种保护条例的实施，结束了以前企业无偿用种的时期，使种子乃至企业有了自身独一无二的品牌和权益，提高了一些企业的知名度，

表 31　新旧经营管理办法对比

类型	新版（2011 年）	旧版（2001 年）
两杂类种子以及其亲本生产注册资本	不少于 3000 万元	不少于 500 万元
其他作物种子注册资本	不少于 500 万元	无
两杂种子及其亲本的经营注册资本	不少于 3000 万元	不少于 500 万元
两杂种子及其亲本经营固定资本	不少于 1000 万元	无
经营其他农作物种子注册资本	不少于 500 万元	不少于 100 万元
经营其他农作物种子固定资本	不少于 200 万元	无
从事种子进出口经营注册资本	不少于 3000 万元	不少于 1000 万元
从事种子进出口经营固定资本	不少于 1000 万元	无

资料来源：本人整理

让那些没有资金购买种子经营权的小规模的种子企业没有了生存的余地。新经营法与保护条例二者相辅相成，缺少谁都不可以的特点，看似

是构成了种子产业的进入壁垒。但从种子管理站相关人士了解到，种子领域的高毛利，还是对一些企业造成了不小的吸引，大家纷纷涌入种子行业，希望能分得一杯羹。一些小规模的企业并不具备生产以及研发的能力，只能靠销售来维持自身的运转。但是管理办法中的最低标准 200 万并不会对这些企业经营生产种子造成困扰，种子行业中甚至存在一些企业短暂的集资来进入种子领域，然后再撤资的现象。进入种子领域后，这些企业通过各种非法手段窃取他人亲本种子，将种子换一个包装换一个名字重新在市场上销售，造成了种子市场的无秩序。

种子法的一些盲区，也使一些企业规避了所要承担的成本。种子法中明确规定未定级品种不可以宣传以及推广，但是却没有规定不可以销售。种子监管部门的经费短缺以及人手不够等问题，使监管部门对制售劣质种，套购其他企业种子的现象无能为力。据江苏种子管理站统计，部分市、县种子管理部门仅 1-2 人维持运转。目前各级种子管理站同时承担着多项工作工作，人员与工作经费的短缺，阻碍了种子管理工作的正常开展。监管的不力以及盲区这就使江苏种子市场门槛看起来很高，其实较低。

4、退出壁垒分析

从企业生产方面来说，江苏种业市场的退出壁垒其实很高。要想参与种子的生产以及研发，就要投入大量的固定成本和一些专有的仪器，例如基地、厂房，测试仪器等。如果企业退出该领域，那么厂房甚至是基地等固定资产，可以转移或者再利用，但是一些专门的研发设备以及仪器等，却无法再利用，即使变现，这些仪器的价值率也不高，这部分就变成了企业必须面对的沉没成本。所以说，江苏省种业的退出壁垒较高。

（三）江苏种业市场行为分析

1、定价行为

价格是企业市场竞争的传统性和基础性要素。种子企业的定价行为主要是以排挤竞争对手,提高市场占有率或维持市场结构为目的的行为。通过本章第二节分析，目前江苏种业具有近乎完全竞争性市场结构,市场存

在着大量的买者和卖者,种子企业完全是市场价格接受者,竞争非常激烈，目前江苏种子企业大部分都没有研发成本，因此通过低价策略来进入市场，用低价来获得竞争优势，以此来获得较高的市场占有率，虽然销售量增多，但是总体效益较差。另一方面,少数种子企业对一些特定品种在特定区域的生产经营具有一定的垄断性,突出表现在杂交种子的生产经营上,企业通过控制品种的父、母本或者基因使用权形成区域垄断。近年来,省内一些杂交种子的价格上涨幅度接近 1 倍,水稻、棉花等作物的杂交种子毛利率高达 30%以上。但是,“一品独大”的价格垄断格局还没有形成。可以预见,拥有品种权的企业种子价格上扬,使种子价格向价值的理性回归,是市场机制作用的结果,也是种业走向良性循环的标志。

2、品牌推广行为

种子的品牌是有关种子的名称、标记、符号、设计或者这些要素的联合，使经销商与消费者可能辨识公司的产品或服务，将其与竞争对手有效区别开。而企业品牌的经营模式包括单一品牌战略、单一家族品牌战略以及多品牌战略。其中，单一品牌是指企业无论涉入一个还是多个细分市场，都推广一个品牌；单一家族品牌是指企业涉及多种经营业务，在各个细分市场中传播各子品牌，但是这些子品牌同时都依附于一个主品牌；多品牌战略，企业针对不同的经营业务与不同的细分市场，推出不同的品牌进行宣传，品牌间各自独立。

建国以来，江苏省种子经营体系经历了从无到有，从弱到强的发展过程。市场化改革后，江苏省涌现出一些著名种子企业品牌。由于数据可获性原因，在这里只分析入选全国骨干企业的 5 家具有代表性的江苏种子企业品牌推广模式。

由表 32 可见，单一名牌与单一家族化品牌是这些入选种业公司主要采用的品牌推广模式。由于江苏省种业市场集中度不高，种子企业竞争实体还都是比较弱小的，传播资源能力不强，采用单一品牌与家族化品牌战略模式可以有效地将品牌，或种子品牌的传播价值集中，从而更有利于企

业品牌的增值。

表 32 江苏省骨干种子企业主营种子品牌及推广模式

企业名称	主要经营品种	种子品牌	品牌推广模式
江苏中江种业有限公司	水稻	苏优 22、盐两优 888、新两优 124、协优 728、迟 815、	单一家族化品牌(中江系列)＋非自主多品牌
	小麦	宁麦 18、宁麦 14、济麦 22	
	玉米	中江玉 703、中江玉 6 号、中江玉 1 号	
	油菜	中江抗清热	
	棉花	苏杂棉 66、苏杂棉 2186	
江苏明天种业有限公司	水稻	南粳 44、南粳 52、镇稻 14、早熟晚粳、宁粳 6 号、连粳 4 号、徐稻 4 号	自主品牌（明麦)＋非自主多品牌
	小麦	明麦 1 号、淮麦 33、徐麦 32、宁麦 13	
江苏大华种业有限公司	水稻	武育粳 16 号、武运粳 30、镇稻 99、大华香糯、华粳 5 号	单一家族化品牌＋非自主多品牌
	小麦	华麦 1 号、华麦 2 号、华麦 4 号、华麦 5 号、华麦 6 号	
	玉米	华单 1 号、苏玉 34、苏玉 27	
江苏金土地种业有限公司	水稻	扬两优 6 号、扬两优 13、扬稻 6 号、扬粳 9538、扬辐粳 8 号、扬辐糯 4 号、扬籼优 68	单一化品牌＋非自主多品牌
	小麦	扬麦 11 号、12 号、13 号、14 号、15 号、16 号、17 号、18 号、19 号	

	油菜	扬油 6 号、7 号、8 号、9 号	
江苏神农大丰种业科技有限公司	水稻	天优 1120、K 优 117、新优 752、宁两优 1 号、丰优 559、庐优 875、紫金稻 8 号	非自主多品牌
	玉米	津北 288、泰玉 14、如意 1 号、丹玉 41、丹玉 78、SN696	
	棉花	南农 6 号、福棉 2 号	

资料来源：根据各公司主页信息整理

对于江苏省更多的中小种子企业而言，非自主多品牌战略是最主要的推广模式。绝大部分种子公司在产品的营销过程中都是以作物品种的名称和品种特点作为核心，却很少难将公司的企业品牌作为宣传重点，其推广的结果往往是消费者记住了某个作物品种的名称，公司的企业品牌却鲜为人知。当前江苏省种子企业这种品种与品牌的错位推广行为，是缘于绝大多数种子企业规模小，没有育种能力，只能购买品种经营权，没有资金与管理实力树立与维持企业品牌，也进一步导致了品种同质化。

3、科技创新行为

作为中国的农业大省和粮食大省，江苏省的育种实力一直处于全国领先水平。从育种水平来看，2014 年全省种子企业通过审定品种 50 个，其中持有农业部核发农作物种子经营许可证企业通过审定品种 17 个，比 2013 年增加 6 个；持有省级核发农作物种子经营许可证企业通过审定品种 25 个，比 2013 年增加 4 个品种是种子企业的生命所在，是树立品牌前提和推动一体化发展的基础。但是江苏省育种技术不断突破的荣耀似乎一直就属于科研院所，种子企业的技术创新能力一直十分薄弱。只有江苏中江种业有限公司、江苏大华种业有限公司以及江苏明天种业有限公司具有自主研发品牌，其他大部分种子企业都销售本省乃至外省科研院所品种。

从科研投入来看，2014 年种子企业科研经费投入 6966.72 万元，比 2013 年增加 2343.97 万元，增幅 50.7%。部级、省级、市级、县级持证企业科

研投入分别占总投入的 22.03%、72.66%、5.24%、0.07%。

表 33 江苏省种子企业科研投入费用及占比

企业类型	科研投入费用（万元）	占比（%）
部级核发	1534.62	22.03
省级核发	5062.25	72.66
市级核发	365.36	5.24
县级核发	4.49	0.07
合计	6966.72	100.00

资料来源：江苏省种子管理站统计数据，2014

表 34 江苏省各级种子企业科研经费投入情况

	部级	省级	市级	县级
企业总数（个）	9	73	62	17
企业种子销售总额（万元）	112058.35	312635.31	64369.47	20807.05
企业研发投入（万元）	1534.62	5062.25	365.36	4.49
每家企业平均投入（万元）	170.51	69.35	5.89	0.26
占销售额比重（%）	1.37	1.62	0.57	0.02

资料来源：江苏省种子管理站统计数据，2014

虽然从绝对数量上，江苏省种子企业科研投入总量一直处于上升的趋势，但是相对于种子销售收入，科研投入的比重不足销售总额的 2%，平均每家企业的科研投入只有 43.27 万元。从部级、省级、市级与县级生产

许可证持有企业的角度看，具有部级颁证的种子企业科研投入的力量最为突出，平均企业科研投入 170.51 万元，是省级颁证企业的 2.5 倍，但是也只占销售额的 1.37%。绝大多数的市、县两级种子企业以制种和营销为主，研发投入很弱，其中县级平均每个企业每年投入在科研上的经费不足 1 万元。

（四）江苏种业市场绩效分析

1、企业利润状况

2014 年全省种子销售收入 51 亿元，同比增长了 3.66%，销售额过亿元的企业分别为江苏省大华种业集团有限公司、江苏神农大丰种业科技有限公司、江苏金土地种业有限公司、江苏明天种业科技有限公司、江苏红旗种业有限公司、江苏中江种业股份有限公司等 10 家企业。企业利润总额 2.14 亿元，比 2013 年减少约 0.16 亿元；盈利企业 108 家，占持证企业数的 67.1%。

表 35 江苏省种子企业利润情况

部级核发	8305.99	9
省级核发	10308.91	53
市级核发	2597.48	35
县级核发	216.97	11
合计	21429.35	108

资料来源：江苏省种子管理站，2014

3、企业净利率分析

表 36 江苏省不同资质种子企业净利率比较

企业类型	净利润（万元）	销售收入（万元）	净利率（%）
全省种子企业	21429.35	509870.18	4.20
部级核发	8305.99	112058.35	7.41
省级核发	10308.91	312635.31	3.30
市级核发	2597.48	64369.47	4.04
县级核发	216.97	20807.05	1.04

资料来源：江苏省种子管理站，2014

江苏省种子企业净利润率为 4.2%，其中部级颁证企业相比较其他级别企业净利率最高，盈利能力最强，并超过全省平均水平达到 7.41%；县级颁证企业净利率最低，盈利能力最差。江苏省整体净利率水平不高，盈利能力不强正是由于江苏省种业市场处于较分散的完全竞争市场结构，激烈的竞争压缩了利润空间。

3、企业资产收益率（ROA）分析

资产收益率（Return on Asset,ROA）是测算企业绩效的一般性指标，表示在一定时期内企业净利润与企业资产的比例，组要为管理效率指标，反应企业管理将资产转化为利润的能力，可以衡量企业配置资源是否有效。

表 37 江苏省不同资质类型种子企业（ROA）比较

企业类型	ROA（%）
全省种子企业	4.20
部级核发	6.42
省级核发	3.75

市级核发	3.22
县级核发	0.92
“育繁推”	7.12

资料来源：江苏省种子管理站，2014

从不同种子企业资质来看，具有部级核发生产经营许可证企业盈利最强，效率最高；县级种子生产经营许可证的企业效率最低；而“育繁推”一体化企业的盈利能力要强于其他企业。正是由于种业技术性规模经济特性与范围经济特点，使得具有完整产业链条的种子企业具有更高的效率。“育繁推”一体化企业在资金募集、规模经济、管理机制方面优势开始在江苏种业市场中展现，但整体水平仍然不高。而省级、市级、县级、经营许可的中小企业，其之间由于过度的竞争让利润增长变得缓慢。

三、江苏种业发展及结构存在问题

虽然江苏省多措并举提高商业化育种能力，增强竞争能力的态势已经形成，但种业的发展仍属“初级阶段”，全省乃至全国商业化育种体系尚未建立，提升企业商业化育种能力存在着诸多短板。

(一)市场监管不完善

一方面执法不先进。各级种子管理站的种子质量监督检测水平亟待提高，基层种子管理站预算仅能满足日常办公需要，缺乏基本的检测设施设备，更不能满足检测种子质量、真实性和检验检疫等方面的工作要求，直接影响监督执法能力，制约市场管理。

另一方面种子经营主体多元化，性质成分复杂，使种子管理的跟踪服务和监督管理难度加大，特别是对从事经营不再分装包装种子的经营户和非主要农作物种子的生产经营行为，以及农村集镇种子交易市场缺乏有效的监管手段。监管形势依然复杂，监管任务非常繁重，缺乏对种子企业的动态管理。种子市场秩序混乱问题依然突出；农作物种子品种多乱杂现象

依然存在；无证经营现象、品种未审先销情况、侵权套牌行为依然严重；种子一品多名、多品一名现象依然普遍。一些地区种子市场秩序比较混乱，假劣种子坑农害农事件时有发生，损害了农民利益，影响了农业生产安全和农民增收。

（二）“育繁推”仍然脱节

从省级科研单位、高校到县级农科所都把目光盯在商业化育种上，而育种方法、种质创新等基础性研究却鲜有人问津。大量基础性研究缺失导致育成品种同质化现象很严重，在狭窄的遗传基础上很难育出突破性的优势新品种。在种业发达国家，企业立足市场需求进行商业化育种，其品种市场竞争力强、推广速度快；科研机构主要从事基础性研究，为企业提供育种技术和资源。从 2000 年种子法的实施以来，育繁推一体化就已经是中国种业长期以来的发展着力点，但现在来看，品种创新和良种推广依然没有结合起来，换句话说就是“科技创新没有和经济发展密切结合”，这是典型的体制机制问题。目前，江苏种业科技创新资源集中在科研教学单位，90%的新品种由科研教学单位选育，主要依靠向科研单位买断品种生产经营权，企业没有成长为创新主体。由于“育种不管推广，推广不懂育种”现象广泛存在，导致科研单位为了多卖品种，获取更大的利益，育种“重数量、轻质量”现象十分突出。

（三）企业规模小，行业集中度不高

从上文的集中度计算结果分析得出，江苏种业市场现在处于企业数量众多的完全竞争结构。虽然江苏省持农作物种子经营许可证数量同比下降 43.8%，企业市场聚合力提升，但全省种子企业整体实力较弱，持证种子企业数量仅占各类种子经营单位的 1.2%； 江苏省种子企业注册资本亿元以上的仅占所有企业的 3.11%，而注册资本字 3000 万元以下的则占了种子企业整体的 75.16%，远低于湖北、安徽、湖南等省；由于长时间受到计划经济时期的影响，江苏省整体种子企业实力不强，规模不大等问题还在困扰着江苏省种业的发展。

表 38 按注册资本划分企业类型

注册资本	企业数量（家）	占比（%）
1 亿元以上	5	3.11
1 亿元-5000 万元	6	3.73
3000 万元-5000 万元	30	18.63
3000 万元以下	120	75.16
合计	161	100.00

资料来源：全国农业技术推广中心

（四）企业科研创新能力薄弱

长期以来，由于我国种业科技创新的主体不是种子企业而是科研院所和涉农大专院校，绝大部分种子企业由于缺乏资金投入和育种资源，没有商业化育种能力，在品种选育中处于从属地位，跟踪性研究多，原创性研究少，模仿的品种多，突破的品种少。加之江苏省种子企业，科研投入不足，70%的种子企业没有研发投入，有研发投入的企业中，年科研投入 500 万元以上的仅 3 家，其中 2 家企业是有科研院所背景的企业。虽然江苏省种子企业研发投入有所增加，但是科研经费投入却只占销售额的 1.36%，研发投入严重不足。为提升企业育种能力，一些种业企业与科研院所合作，但由于隶属关系和结构功能的差异，目前大部分的科企合作只是品种的买卖关系，不能从根本上提升企业的创新能力。国际巨头之一的孟山都集团，每年都要投入 10-15 亿美元的资金进行种子科技研发，占总销售收入的 10%左右，2013 年甚至达到了 17 亿美元；瑞士先正达的每年科研投入更是高达其营销收入的 14%。我国最具研发能力之一的登海种业每年科研投入 2000 万元左右。江苏省的企业无论是与国际种子企业还是与国内种子企业都有不小的差距，这也是江苏种子企业亟待解决的问题。

（五）高水平科研人才缺乏

从人数的绝对量上来讲，江苏省的科研人数一直在增加，但是平均到每个企业科研人数不到 5 个人，而县级颁证企业则只能分配两个人不到，科研人数极少而且分布不均。而从学历水平来看，硕士以上的学历占比只有 19.77%。

表 39 江苏省种子企业从业人员构成

	部级	省级	市级	县级	合计
企业总数（人）	9	73	62	17	161
从业人员总数（人）	664	2305	1339	394	4702
科研人员总数（人）	119	512	140	18	789
博士	10	11	6	0	27
硕士	41	61	27	0	129
本科	50	173	52	7	282
大专	8	218	36	9	271
其他	10	49	19	2	80
科研人员占职工人数比(%)	17.92	22.21	10.46	4.57	16.78
平均企业科研人数（人）	13.22	7.01	2.26	1.06	4.90

资料来源：江苏省种子管理站

由于大部分企业没有科研育种人员或缺少有经验的科研育种人才，急需从科研院所引进科研育种人才，而科研院所专业人才对到企业从事商业化育种心存顾忌。一是种业企业种质资源缺乏，基础材料薄弱，成功选育品种的不确定性加大；二是担心品种选育的不确定性影响收入；三是即使企业愿意高价聘人才，科研人员担心事业单位身份在推进单位分类改革中

被裁掉，不愿意放弃目前事业单位的身份。

四、结论与政策建议

（一）结论

本文通过对江苏种业的发展历程以及现状的发展，发现江苏种业与全国种业一样，都经历了长期的计划经济体制控制，随着市场的开放，种业迎来欣欣向荣的发展期，而江苏种业面临的一系列问题，还有待解决。

通过对江苏省种业种植结构的分析，发现江苏省还是以自身的优势作物水稻为主，小麦的种植面积紧随其后，二者占据了江苏省农作物种植面积的 70%，但是油菜以及棉花种植面积呈下降趋势。

通过对江苏省种业市场中需求量与供给量的分析，发现江苏省种子市场整体供给大于需求，企业长期有种子库存，种子商品化率大大提高，种子市场化程度加深。

利用集中度的衡量，发现江苏省种业市场结构还是比较松散的结构，企业自身规模小，多数为注册资本 3000 万元以下的企业，育繁推以及大企业还未形成气候，销售额水平不高，全国销售额前十的企业还未出现江苏省的企业；人员结构不合理，科研人员数量不够，硕士以上学历人数占比偏低，科研投入经费不足，导致大部分种子企业仅仅停留在买品种进行销售的环节，难以形成以企业为主导的产业形态，与发达国家种子企业还有一定的差距，严重制约了企业的创新行为；产品差异化程度小，使江苏省种业无法发挥自身的优势，难以形成自身的特色；进入壁垒由于国家政策的原因看似很高，但是在一些企业“投机”行为的映衬下，实际上很低。而退出壁垒由于企业固定资产的专用成本很高，想要退出这个行业很难。在当前近乎于完全竞争的市场结构下，企业定价、科研、品牌推广等行为具有完全竞争的特点，从而导致种业市场利润率以及资源配置效率较低。

（二）政策建议

1、创新财政支种方式

积极适应财政投入体制改革，建立由市场决定的商业化育种项目和经费分配机制。以结果为导向，由前期无偿投入向后期成果补助转变，探索企业自主创新品种奖励性后补助项目，引导企业加大品种研发、示范推广等科技投入。省级现代种业发展项目资金重点支持企业开展商业化育种，选择具有较强研发能力的企业，在项目、资金安排等方面予以重点扶持，根据企业商业化育种的需要，对薄弱环节进行定向支持，组建育种平台和团队，发挥项目资金对企业兼并重组的推动作用。优先支持企业申报承担育种创新、基地等项目建设。

2、 提升种子市场监管能力

1）加强对种子销售市场的监管

继续坚持开展打击侵权和销售假种子的“双打”专项行动，进一步拓宽专项行动宣传渠道、畅通举报途径，对一些查处的结果进行及时曝光。加强监管机构各个部门协调配合、互相合作，加大要案查处力度，深入推进市场主体清理整顿，对那些市场反映强烈、违法违规多发的企业进行严厉查处，将违法违规和诚信缺失企业记录进档案，保持市场监管高压，以此来推动企业提高质量意识，营造不敢造假售假、规范有序、公平竞争的市场经营环境。

2）加强对种子市场源头企业的监管

可以适当提升种子安全监管服务专项资金规模，加强企业监督抽查和生产基地巡查，加强市场源头的治理，继续扩大种子市场抽检覆盖面，采取例行检查和监督抽查、市场暗访相结合，对那些套包造假和侵犯品种权等违法经营行为进行严厉打击，形成“检打联动”新常态，不给假冒侵权种子进入市场的可乘之机。

3）加快种子市场监管的信息化和科技化进程

实施全面种质管控，使市场监管不仅仅停留在事前的审批阶段，还要向事中、事后监管转变，可以尝试建立从种子开端制种到终端销售的全程可追溯管理系统，详细登记并上传种子生产全过程，形成种子自身独一无二的

标签形码，使农民买到放心种，用到安心种。

4）强化对种子管理机构自身的监管

实施种子市场秩序评价，对品种布局、经营秩序、市场监管、种子质量、案件查处、种子事故处理、监管能力建设等进行综合考评评价，评价结果全部及时的公开，促进种子管理机构各项管理和服务措施落实，这样才能农业部门监管的主体意识和责任意识。

3、完善商业化育种政策体系

2013 年《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》、《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》出台，明确了企业科技创新、商业化育种的主体地位，对确立种业企业创新主体地位、科研院所育种资源到企业投资入股、上市交易、人才流动等方面提出了原则性意见，但缺乏细化配套的实施方案。当下，最迫切的是完善江苏省商业化育种的政策体系。

一是从国家层面明确科研成果和科研人员到企业投资入股的权益比例，推动确权交易，尽早让科研育种资源及成果“流”起来；二是由人事、劳动保障等部门联合出台科研院所、高等院校和事业单位科研人员（包括担任行政领导职务的科研人员）到种业企业开展商业化育种或离岗创业的扶持政策，建议根据科研人员工作年限，对科研人员身份、职称、工资晋升、养老保险、医疗保险等做出明确规定，鼓励科研人员通过兼职服务、辞职服务和本职服务等方式，为企业从事商业化育种工作，可以保留科研人员以前在科研院所的事业编制，退休之后仍然能按照编制享受科研院所的待遇，解除科研人员到种业企业的后顾之忧；三是尽快确定科研院校逐步退出商业化育种的具体进程，推进科研单位基础研究与商业育种研究的分离，明确从事公益性研究的科研院所，加大对基础性、公益性研究的投入，调动科研院校基础性、公益性研究的积极性，逐步形成基础性公益性研究与商业化育种有序分工、密切配合的科技创新体系。

4、优化种子产业结构

1）加快企业间的重组兼并

针对企业规模小、资源有限的问题，应以资本为联结纽带，企业之间可以通过参股或者并购的方式，进行兼并重组形成“规模效应”，适应市场发展，提高种子产业链资源配置效率，增加产业内的集中度，将一些外部化的交易成本转变成企业自身内部的交易制度，减少企业运营成本，提高自身的竞争力，降低了企业由于小规模经营、资源有限、自身实力较弱而无法承担外部环境变动所带来的约束与风险。利用企业之间的各自的优势形成互补效应，资源相互整合，使企业朝着形成具有较强竞争力的“育繁退”一体化的大企业方向迈进。同时，也可以尝试与关联产业整合，引入农化工等大企业驻资种子行业，进而形成企业自身融资机制，形成种业与其他行业的“关联效应”，创立江苏种业的“联合舰队”。

2）加大对“育繁推”一体化企业扶持

根据企业商业化育种的需要，政府对企业薄弱环节进行定向扶持，优先支持“育繁退”一体化大企业，资源方面向大企业靠拢，打造一批领军型龙头企业集群。积极鼓励“育繁推”企业申报承担育种创新、良繁基地等项目建设，为这些大企业品种审定开通“绿色通道”。继续加大省南繁基地、分子育种和科技成果转化等公共服务平台建设，为企业提供一个更加广泛的交易平台。

3）明确中小型种子企业自身定位

农业部出台新的《生产经营许可办法》以后，使进入种子产业的门槛有了大幅度的提升，剔除了一部分资金达不到要求的企业，提高了行业集中度。现实中，江苏种子企业资本和实力分散，销售型的企业数量远比研发型的企业多，让所有的企业都借助国家政策条件发展成“一体化”大企业的可能性很低，种业“兼并重组”走规模化道路虽然是大势所趋，但是也要根据企业自身的实际情况，扬长避短，对企业发展方向进行准确定位。中小型企业不可能像一体化企业一样拥有丰富的资源，不同的企业可能有自己在种子产业某一经营环节的优势，例如育种、生产、营销等环节，那么这些中小型种子企业就可以将自身发展成某一环节专业型公司，依附大

的一体化企业，形成合作共生模式。

5、发挥种业协会服务作用

种业协会都是各级种子站牵头，与各方种子企业联合起来成立的旨在服务于种业发展的行业协会。加快江苏种业发展，种业协会的作用不可或缺。种业协会应充分发挥其自身作用，规范种子行业的相应制度，完善行业自律体系。加强科企、政企、企业与企业之间的联系，为企业提供行业信息服务，为政府出谋划策。加快建立行业诚信体系，树立诚信标杆，提升种子企业遵纪守法的自觉性。积极为企业加强人才的培训，促进行业内外以及国内甚至是国外的交流。开展维权服务，维护企业自身权益。收集企业诉求，及时向政府部门反映。开展全方位的调查研究，对当前种业进行现状分析，风险评估，并对未来行业发展方向制定规划。

第九章农户种子购买行为研究

一、稻农种子购买行为研究——以苏北地区为例

2000 年《中华人民共和国种子法》通过并实施，标志着我国种业进入市场化阶段，经营主体构成多样化，不断进入种子行业，打破了过去由各级农业行政主管部门下属的国营种子公司通过行政手段垄断种子市场的格局，种子市场组成日趋多元化，种子市场竞争的态势逐渐形成。2011 年、2013 年国务院分别下发《关于加速推进现代化农作物种业发展的意见》、《关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》，以企业为主体的商业化育种体系逐渐形成，旨在培育和壮大一大批优势种子企业的目的更加明确，这将使得更多种子企业积极重组或优化自身育种体系，实现优良品种生产能力的自主化，推动了种业销售市场的销售模式多元化，使得种业市场竞争将会变得更加激烈。到 2015 年新《种子法》得到通过，加快了种子市场组成多元化进程，种子市场竞争的态势愈发激烈，种子企业为了获得竞争优势，除了积极重组或优化自身育种体系，同时不断创新其销售模式、提升其售后服务等，使得种子市场上的种子品种多元、品牌多样，这就为种业市场消费者——购种户按照其需求自主选购农作物种子提供了更多选择余地。

江苏是我国的农业大省，据 2014 年江苏省国民经济和社会发展统计公报，2014 年江苏省粮食全年总产量达 3490.62 万吨，比上年增产 67.64 万吨，增长 2.0%；粮食连续十一年增产，是中国粮食主产省之一，其中水稻产量在粮食作物产量中占了举足轻重的地位。2014 年江苏省粮食种植面 8064.11 万亩，江苏省水稻种植面积 3407.54 万亩，水稻产量 1912.00 万吨，占全省粮食作物产量的 54.79%，其中粮食作物包括水稻、小麦、玉米、大豆以及马铃薯五大类；同时，江苏也是种子需求量较大的省份，江苏省 2014 年全省各类农作物种子用种量近 80 万吨，主要农作物用种量约 66.34 万吨，主要农作物种子市场价值约合人民币 37.95 亿元；水稻种子用种量 16.41 万吨，市

场价值约合人民币 11.37 亿元。

“国以农为本,农以种为先”，种子作为一项特殊的商品，是最基本、最重要的农业生产资料，是农业增产、农民增收的最关键因素，对农民组织农业生产有着十分重要的意义。在面对多样化的不同品牌的种子，销售与服务等各有差异的种子市场，农户在购种时如何做出选择？在此背景下，分析农户购买水稻种子的过程，了解农户对所购买种子产品特征、产品服务、购买条件等的满意度，可以为水稻种子生产者、经营者以及使用者等提出相关建议，有助于农户购买到优质的种子、企业提供更满意的服务，从而实现农业增产，农户增收的目的。为此,笔者选取江苏省水稻种植户作为研究对象，从消费者行为的角度对江苏水稻种植户对种子的购买行为展开深入研究，具有一定的现实意义。

(一)理论基础与文献综述

1、理论基础

1）消费者

狭义的消费者，是指购买、使用各种消费品或服务的个人与住户。广义的消费者，是指购买、使用各种产品与服务的个人或组织。

2）消费者行为

狭义上讲，消费者行为仅仅指消费者的购买行为，即人们为满足需要和欲望而寻求、选择、购买、使用、评价及处置产品、服务时介入的过程活动，包括消费者的主观心理活动和客观物质活动两个方面。

广义上讲，消费者行为是指消费者在寻求、购买、使用、评价和处置他们期望能够满足其需求的产品和服务过程中所表现出的行为。

3）消费决策理论

①消费者决策的定义

根据 Du Plessis 和 Rousseau(1999)的定义，消费者决策是“消费

者为了获得自身所需的产品、思想或服务而制定相应的决策并执行的行为类型”。

Mowen 和 Minor(2000)认为，消费者决策过程中不仅考虑所选择产品的品牌而且考虑购买产品的质量。消费者制定决策的出发点是多纬度的，包括在各种替代性可能中做出最好的选择、降低决策过程的努力程度、使负面情绪最小化、使决策的合理性最大化等。总之，消费者决策过程是一个复杂又有建设性的过程。

②消费者购买决策过程模式

纵观近十年来关于消费决策过程的研究，主要决策模式有刺激—反应模式，霍华德—谢思模式，尼科西亚模式和 EKB 模式。其中 EKB 模式的应用最为广泛，它具有完整性、流程性和动态性三大显著特征，并把消费者购买决策过程概括为五个步骤，是一个相当完备的消费者行为模式，因此也经常被其他学者所借鉴。EKB 模式即恩格尔-科拉特-布莱克威尔模式，是由 Engel、Kollat 和 Blackwell 三人于 1968 年提出的消费者购买决策模式。该模式认为，消费者购买商品的决策活动是一个发生、发展和完成的过程，这个过程是由一系列相关联的活动构成的，通常把它分成若干步骤，目的在于使营销者针对购买过程的不同步骤，采取有效的促销措施。该模型一般把消费者决策程序划分为五个步骤：需求确认、收集信息、方案评估、购买决策和购后反应。如图 42 所示。

图 42 消费者购买决策过程模式

确认需求，可以有内部刺激引起，如饥饿使人产生进食的需要；也可以由外部刺激引起，如看到别人买了某种商品，想到自己也需要购买等；或者是由内、外两个方面的因素共同作用的结果。

收集信息，消费者最终的购买行为一般需要相关信息的支持。信息来源主要有 4 个方面：个人来源，如家庭、亲友、邻居、同事等；商业来源，如广告、推销员、分销商等；公共来源，如大众传播媒体、消费者组织等；经验来源，如操作、实验和使用产品的经验等。各种来源的信息对购买决策都有相当大的影响。

评估选择，消费者在大量收集信息后，就要将已收集的有关信息进行分析比较，权衡各自的长短优劣，以便做出最佳选择。研究消费者的评估选择，就是掌握了解消费者是如何处理他们所收集到的信息，进而作出购买决策的。消费者的评估选择过程，需要考虑到产品属性、产品品牌信念、产品效用函数等方面。

做出购买决策，经过评估选择以后，消费者对某些产品会形成一定的偏爱，产生购买意图，然而购买意图到购买决策之间可能介入两种因素，即其他人的态度，意外的环境因素，从而对消费者实施购买决策产生影响。

购后感受，消费者购买之后的感受主要表现在：一是购后的满意程度；二是购后行为。购后行为，消费者的购后感受，最终将会通过行为反应出来。若消费者满意，那么他重新购买的可能性就非常大，并且会影响到其他消费者。西方企业有一句谚语：“最好的广告是满意的顾客”。反之，产生不满意感的消费者不但不会再买这种产品（再来这家商店），而且会作反面宣传。因此，营销者赢得了一位消费者，就意味着赢得了许多消费者；而失去一个消费者，无异于失去很多消费者。

消费者决策的内容包括要购买哪种产品品牌、要购买的数量、要在何处购买以及何时购买等相关的购买决策。尽管所要决策的总体过程和具体内容极为相似，但在不同的消费决策风格类型下，其实际所进行的方式可能有很大的差异。如不同的消费者决策风格可能会选择跳过、缩短、延长或反复进行某一个决策过程。

4）满意度理论

Cardozo 于 1965 年首次将顾客满意度的概念引入到营销领域，他认为：良好的顾客满意会增加消费者再次购买行为，进而会进一步影响到其他产品的购买。此后，顾客满意度的问题受到极大的关注，许多学者涉入这一领域，对顾客满意度问题作了广泛深入的研究，包括顾客满意度概念的定义（不过，至今尚没有一个公认的结论），影响顾客满意度的因素的分析，顾客满意模型建立、顾客满意程度的度量，解读顾客满意所产生的营销效应等。

目前，较为普遍的一种观点是把顾客满意度按以下两种方式理解。

①顾客满意作为一种结果，是消费者从消费经历中产生的一种心理状态，它既是一种经历或体验的结果，也是买卖双方相互作用的结果。

②顾客满意作为一个过程，是产生正向感知和评价的心理过程。这个感知和评价的过程始终伴随着对期望和实绩的比较和判断，并体现一定的程度或水平。

当前，管理学界多采用美国学者 Oliver(1981)提出的顾客满意定义：顾客满意是顾客需求得到满足后的心理反应，是对产品或服务的特性、对产品或服务本身，能否在消费相关的事项上提供让顾客愉悦、满足顾客需求的判断。他认为，顾客满意度主要由顾客的三类评价决定：

①顾客消费后的印象

顾客对木次消费情况的整体评价，以及顾客由此而引起的情绪和心态的变化，如高兴、郁闷等。

②顾客期望-实绩比较结果

顾客以实际感受到的产品或服务的实绩与某一预期的标准进行比较，判断实绩是否符合或超过自己的预期。

③顾客对消费结果的归因

顾客对导致自己的消费结果的原因的判断。

2、文献综述

1）国外农户购种行为研究

国外对于农户购种行为的研究较早，研究角度大多从农户的心里反应和认知角度出发，且定量的实证分析较多。Dong 等(1998)采用 Probit 和 Tobit 模型以所选的印度的 3 个村为样本，分析当地农户购买高产品种的行为，发现家庭人口少的农户和户主年龄大的农户往往更愿意采用高产品种,这是因为家庭人口少的农户收入來源更依赖于种植品种，年龄大的农户农业生产经验更丰富，所以会愿意选择高产品种；Gokhan Ozertan (2001)用生产函数模型验证了美国农户种植转基因棉花、玉米和大豆的经济结果及采用新品种的行为，结果表明：种植转基因作物新品种的确能够带来产量的增加并且降低种植成本，农户选择推广的新品种的原因也就是由于新品种能够增加产量并降低成本；Doss（2001）等研究加纳当地玉米种植户对玉米新品种技术的购买行为，着重分析了性别对加纳农户技术采用行为的影响，发现性别差异对农户的技术采用行为有显著影响，同时，农户的技术采用行为还会受到土地规模、劳动力以及技术推广服务等因素的影响；Saha(2005)利用尼日利亚西南部 157 户小农户调查数据，对农户的杂交水稻种子采用行为进行了研究，得出农业生产规模以及现代杂交技术的扩散程度对农户杂交水稻种子的采用有显著影响；Homa J.D，Smale.M,ppen,M.von（2007)对尼日利亚农户采用水稻新品种行为进行了分析，得出购买者社会经验、经济条件及对品种的认知会对其选择品种产生较显著的影响；Li,DongMei 等（2010）用 Logit 模型来分析农民的选择和使用新品种的决定因素，发现水稻产量，农业技术人员的普及，亲友的种子购买行为对农民的选择有正向的影响。

2）国内农户购种行为研究

①农户购种行为的主要研究内容

农户购种行为的研究内容主要是从购种行为及偏好、种子及信息

获取渠道、农户购种行为的影响因素三个方面来分析。

一是购种行为及偏好方面。刘锐（2008）认为农户对品种的要求依次是适应性、抗性、稳产、产量、品质。许杜意（2009）将购种户的类型分为：理智型、情感型、价格型、习惯型、跟随型、顾虑型。王景旭（2010）认为农户选择水稻品种性状仍以高产、优质为主，同时对耐逆境、节肥等性状选择有所增加，不同地区品种性状选择差异很大。李艳军（2011）发现农户购买种子时最先考虑的要素是种子的价格、质量、商品率、出苗率、抗性、成品果的果实口感。庄道元（2013）等对皖北地区小麦种植户的问卷调查，发现 60.67%的农户采用补贴小麦品种，同时，示范户使用补贴品种的比例远高于其他农户。侯麟科等（2014）认为风险规避型农户倾向于采用低风险农作物品种，但农户风险偏好对作物品种选择的影响因种植规模不同而不同，相对于小农户，大农户在要素投入选择上受风险偏好的影响幅度更大。

二是种子及信息获取渠道方面。刘正川（2008）通过调查发现种子市场品种“多、乱、杂”，导致了农民购种决策的困难。刘锐（2008）对农户购种心理进行分析，认为最有效的宣传方式依次是农技员的推广、种植户、邻居介绍以及电视广告。蔡立旺（2009）根据调查数据，提出农户购种渠道依次为：乡镇农技站和个体种子门市部（57.8%）、市县种子公司（18.1%）、科研单位（17.6%）、其他渠道（6.5%）。张森等（2012）研究发现，面临市场信息不对称，农户会积极调整他们的品种选择行为，或增加新品种的面积，或增加新品种个数等来做出最优选择。

三是农户购种行为的影响因素方面。农户在做出购种决策、采取购种行动时，从表面上看是种子用户的个人行为，但这种个人行为不是孤立发生的。李冬梅（2009）对农户选购和使用水稻新品种的意愿及影响因素进行了分析，指出不同地区各种因素影响程度不同。周未等（2010）研究结果表明, 家庭务农人口的最高学历、家庭人均年收入、家庭务农人口比例、及对新品种的需求程度等六个解释变量, 对农户超级稻品种采纳有较显著影响。汪清（2010）通过理论分析与实

证研究，发现：主推品种能否增产、是否买过假冒种子等对农户主推品种选择行为有较显著的影响。陈晨（2013）研究发现，农户获农技人员指导次数、农户认为自己购买的品种是否享有良种补贴等 6 个变量都对农户主导品种的选择行为产生了显著的正向影响。可以看出，学者们的研究普遍认为农户购种行为会受到种子用户自身因素和各种外界因素的影响。

农户购种时受自身因素影响的研究有：陈风波（2004）也认为农户对品种性状的有限的认知影响了农户对品种的最终采用；罗小锋（2010）等认为文化程度、户主年龄、认知水平等农户自身特征对农户采用新品种具有显著的影响；高雷（2010）认为，农户采纳行为受农户自身行为影响不容忽视, 主要是农户的文化素质、风险偏好、农户对农业新技术的态度与认知等；陈会英等（2010）从农户自身用种需求出发，分析农民每年都要购买的农作物种子、渠道、需要考虑的主要因素、购买新品种的影响因子等，探讨出农户用种的需求规律；赵肖柯等（2012）认为种稻大户的受教育程度越高、收入水平越高，越有助于其对农业科技的投入，从而对新技术的认知水平也较高。

而对外部影响因素的研究主要有：姚维成（2009）认为提高种子价格要有一个限度，要考虑农民的承受能力；赵长明（2009）提出服务质量的竞争将会是农资市场最大的竞争；张忠明（2008）从土地规模角度分析了不同土地规模下农户的生产行为，得出家庭经营 20 亩以上的农户良种采用率非常高；王秀东等（2008）研究认为影响农户小麦新品种选择行为的主要因素有地区、新品种可获性；罗峦（2011）认为区域间自然条件特征的差异并不是影响农户品种更新的主要原因，而不同地区农户种植习惯的差异是导致地区之间农户的品种更新意愿不同的主要原因。崔奇峰等（2014）认为，种子购买数量的增减与国家粮农综合补贴发放数量存在一定的相关性，补贴对农户种子投入的决策有正向影响。

②农户购种行为的研究方法

在分析影响农户购种行为及其影响因素时，学者们多采用实证方法进行研究。其中，国外学者较早的采用了计量模型进行分析，如Dong（1998）利用 Probit 和 Tobit 模型研究印度三个村的农户采用高产品种行为。国内早期的研究中，学者们主要是通过对实地调查的资料进行描述性统计分析得出结论，如宋军（1998）采用统计描述与实证研究相结合的方法对影响农民技术选择的因素进行了分析；姜太碧（1998）使用对比试验的方法研究了农户的推广成本、效益与农民采用新技术之间的关系；蒙秀峰（2005）使用分层抽样、详细深入的个案研究、半结构访谈等方法对农户决策的影响因素进行了探讨。随着分析的深入，一些数理模型被运用到研究中。韩军辉（2005）通过多重 Logistic 回归分析，指出了影响农户对新品种态度以及采用行为的因素；张丽娟（2007）利用相关分析、因子分析、Logistic 回归分析等方法，对农户重复购种行为方面的内部和外部因素进行了研究；靖飞（2008）使用二值因变量模型对农户水稻品种认知的影响因素进行了计量经济分析；李冬梅（2009）运用 Logistic 模型对农户选购和使用水稻新品种的意愿及影响因素进行了分析；罗峦（2011）运用三分类的 Logistic 模型对影响种稻农户的品种更新行为的内部因素进行了实证分析。

3）种子企业提供服务方面研究

各位学者主要从种子企业的销售等服务的开展情况出发，分析提升种子企业服务水平。杨梅梅（2014），认为种子企业应在不同区域采取不同的主要营销渠道，以更好的满足不同农户的服务需求；刘立秋（2015）提出新时期种子企业应提供品种配套的选择、从整地到收获一整套的机械作业等服务，健全种子服务体系；张玲萍（2011）发现种子服务营销中存在种子企业服务意识不强、服务营销理念不明等问题；李国臣等（2014）以具体一家种子公司为例，提出了更好服务农户的“公司—县级经销商—乡镇经销商—村级服务点”四级服务网络；任有科等（2013）认为种子行业的国际化趋势越来越明显，服务营销对种子企业提升竞争力很有必要。

4）农户满意度方面研究

我国许多学者将满意度理论往“三农”领域延伸，更多是研究农户对相关惠农政策的评价方面。郑小青等（2015）研究农户对于农机购置补贴政策满意度，发现影响因素呈多元化；刘兵等（2014）从消费者购买心理角度出发，构建农产品满意度的结构方程模型，购买渠道规范程度、消费者认知条件和相关信息关注度对满意度产生正向影响；杨宜婷等（2012）在实证分析中，引入中间变量，发现生产规模、是否平原地区等因素会通过影响中间变量来影响种稻大户的满意度；韩红梅等（2013）运用多元有序 Logistic 模型，定量地分析了农户对粮食补贴政策满意度的影响因素，发现：农户对粮食补贴政策满意度的评价很高，同时得出影响农户对粮食补贴政策满意度的因素有农户经营规模变化、农户对农业补贴政策的认知等方面；张冬平等（2011）运用计量分析方法分析发现，接受现金补贴的农户与补贴券的农户对良种补贴政策的满意度评价有所差别。

5）相关评述

综合学者们的研究我们可以发现，学者们关于农户购种行为的研究有不同的角度，研究方法以实证研究居多，且更多侧重于农户购种时受哪些变量的影响；分析种子企业服务方面更多是从企业立场出发，忽略了农户的需求；关于农户的满意度研究更多是偏向于农户对惠农补贴政策的评价；本研究将在借鉴学者们研究的基础之上，基于消费者理论，从农户的实际购种需要出发，借助消费者购买决策过程模式将农户购买过程划分为几个阶段进行分析，在现有企业提供的服务基础之下，测度农户的购种满意度并分析影响满意度因素，结合研究结论提出相关政策建议。

(二)问卷设计与调研实施

1、问卷设计

本研究所用问卷包括三大部分，即稻农的购买行为、稻农购买种子后满意度评价、农户情况，第一部分主要涉及农户购买品种、购买

量、购买地点、购买信息的获取途径，购买决策过程，购买后享受到服务等；第二部分主要涉及农户购买后的满意度评价（15 项）、整体满意或不满意原因、若不满意会怎么做、是否会再次购买同一品牌种子等；第三部分主要是被调查农户个人情况、家庭特征；问卷完成以后得到了有关教授、基层工作人员的指导，修改后进行了预调研，根据预调研情况，对部分题项进行了修改。

2、调研实施

本研究所用数据来源于笔者在 2015 年 7 月-8 月组织调研团队对苏北地区种稻农户的调查。主要涉及连云港市、徐州市、淮安市；调查抽样方法为：将在 3 个市选取 6 个县（每个市 2 个县），在每个样本县选取 2 个乡镇，根据经济发展水平在每个乡镇选取 2 个村，在每个村按系统抽样方法抽取 10 个农户样本。调查采取调查员直接入户面对面问卷调查的方式。

六个样本县(区)均处于江苏北部，经济条件、自然环境较为相近，对相关数据的统计分析也发现这四个县区之间数据差异均不显著，故本文不再对样本农户分县区进行分析。

(三)样本分布及农户的主要特征

1、样本分布情况

江苏省是全国产粮大省、水稻主产省，本研究选取苏北地区的连云港市、徐州市、淮安市，每个市选两个镇为调研地点，本次调研采用调查员入户发放问卷的形式调查，通过随机抽样的方法，对水稻种植户 2014-2015 年度水稻种子的购买情况进行调查，内容涉及农户家庭基本情况、农户的购买过程等方面，本次共发放问卷 240 份，回收有效问卷 212 份，有效率 88.33%。样本数据分布如表 40。

表 40 调研样本分布情况

市	农户数	比例（%）	乡镇数	比例（%）
徐州市	80	33.33	2	33.33
淮安市	80	33.33	2	33.33
连云港市	80	33.33	2	33.33
合计	240	100.00	6	100.00

2、样本农户基本情况

表 41 给出了购种人及农户家庭基本情况，从表中可以看出购种人的教育水平和就业状况、家庭的人口构成、经济状况等。

表 41 购种人及家庭情况

统计指标	分类指标	样本数（个）	比值（%）
购种人性别	女	56	26.4
	男	156	73.6
购种人年龄	30 岁及以下	12	5.7
	31-40 岁	40	18.9
	41-50 岁	72	33.9
	51-60 岁	70	33.1
	61 岁以上	18	8.49
购种人受教育程度	文盲	7	3.3
	小学	30	14.2
	初中	58	27.36
	高中/中专	97	45.8
	大专及以上	20	9.4
购种人务农年限	5 年及以下	15	7.1
	6-10 年	30	14.2

	11-15 年	41	19.3
	16-20 年	53	25.0
	21-25 年	38	17.9
	26 年以上	35	16.5
购种人是否为户主	是	139	65.6
	否	73	34.4
家庭年收入水平	1 万元及以下	35	16.5
	10001-20000 元	21	9.9
	20001-30000 元	29	13.7
	30001-40000 元	64	30.2
	40001-50000 元	47	22.2
	50000 元及以上	16	7.5
你家所属的农户类型	纯农户	44	20.8
	一兼农户	53	25.0
	二兼农户	106	50.0
	纯非农就业农户	9	4.0
家庭成员数	人数≤2	27	12.7
	2＜人数＜4	133	62.7
	人数≥4	62	29.2
是否有亲戚朋友在农技站或有关农业部门工作	是	34	16.1
	否	178	83.9

数据来源：根据调查问卷整理

1）男性、户主一般充当购种人角色

据表 41 中数据，被调查样本中，家庭负责购买种子的有 73.6%为男性，且 65.6%是由户主做出的决定，在当今农村社会农民的农业生产过程中仍是男性、户主充当购种人角色居多。由此可见家庭中户主的教育水平、年龄等特征影响农户购买种子行为较大。

2）购种人年龄偏高、教育水平中等偏下

由表 41 家庭中负责购买种子的成员年龄在 40 岁到 60 岁之间的占样本总数的 75.49%，可见，负责购买种子的成员年龄属于中等偏上层次。但是整体来看购种人的平均年龄是 48.17 岁，年龄最大购种户是

77 岁，这与江苏省农业劳动力的高龄化相符。购种人务农年限的分布比较均衡，反映出所调查样本的均衡性，务农年限在 16 年以上占到了 59.4%，其年龄大致在 40-60 岁之间居多，这与购种人 48.17 岁的平均年龄基本吻合。从表 41 中还可以看出，家庭中负责购买种子成员的教育水平初中及以下的占 45%，高中及以上的占到约 55%，平均下来购种人的教育年限 9.44 年，由此可见，购种人的教育水平处于中等偏下水平。

3）购种人家庭结构及经济状况分析

表 41 中的样本农户纯农户，即家庭收入全部来源于农业收入的农户，只占到了 20.8%，一兼农户（以农业收入为主,非农业收入为辅）占到了 25%，二兼农户（以非农业收入为主，农业收入为辅）占到了 50%，纯非农就业农户（家庭收入全部来源于非农业）占到 4%，这与种植业的比较收益较低，绝大多大户农户将其作为副业而选择收入更高的非农行业就业有关；家庭年平均收入水平在 2 万元以上的占到了 66.1%，这与农户更多选择非农行业就业有关，提高了收入水平。关于购种人家庭中是否有亲戚朋友在农技站或有关农业部门工作，有 16.1%的被访者回答有，83.9%的被访者则没有；说明只有少部分购种人在购种时会得到农业工作者的建议与指导。

3、农户农业生产情况

从表 42 得到样本中，是种植大户的样本农户占到了 7.5%，虽然我国现阶段农户小型化还占据绝对优势，但随着中央一号文件，相关惠农

政策等出台，以及土地流转速度的加快，还是有部分农户愿意进行规模化种植，扩大种植面积，提高总收益；从样本农户的经营规模来看，种植水稻规模在 5 亩以下的占 53.8%，6-10 亩的占 25%，这两个规模段的人数占据了多数，31 亩以上的（种植大户）农户只有 16 人，占样本的比例仅有 7.5%；这与被调查农户家庭成员 2-4 人的占据大多大数（62.7%），实际务农者少，从事非农产业者居多有关，同时，与劳动力成本上升，种粮比较收益较低等有关，最终只有很少的一部分人选择了规模化种植，成为了种植大户。

表 42 农户农业生产情况

统计指标	分类指标	样本数（个）	比值（%）
经营规模	否	196	92.5
	5 亩以内	114	53.8
	6-10 亩	53	25.0
	11-20 亩	20	9.4
	21-30 亩	9	4.2
	31 亩以上	16	7.5

数据来源：根据调查问卷整理

4、农户接受的相关服务情况

1）农户对种子企业的认知

由表 43 中的统计数据分析后可得，购种人对于种子企业的了解程度

（包括生产的产品、提供的服务、信誉度等）不高，比较了解和很了解只占到 17.9%，说明企业在农户购种前，对其生产的产品的宣传力度不大，据与农户的访谈中了解到种子企业很少来村里做宣传，大多时候只是让乡镇、村里的代理商挂条幅、贴海报等形式来做宣传，农户对种子企业有哪些产品、提供哪些服务等也大多是通过代理商的介绍才得知的。

表 43 购种人对种子企业了解程度

分类指标	样本数	比例(%)	位次
一般	75	35.4	2
比较了解	34	16.0	3
很不了解	9	4.2	4
很了解	4	1.9	5
合计	212	100	——

数据来源:根据调研数据整理。

2）农户享受到的售后服务

通过问卷调查购种户享受到的售后服务，其中有 41 位被调查者没有享受到相关服务，在享受到售后服务的 171 位被调查中，种植技术服务（如催芽技术指导等）、咨询指导服务是购种户享受最多的服务，分别占到了 80.1%，71.3%，其余服务购种户享受不多。对于提供服务的主体，由表 45 可知，被调查购种户中 53.8%购种户由乡镇销售点销售人员提供，30.4%购种户由村里代销点销售人员提供，15.8%购种户由种子企业提供，可见种子企业为购种户直接提供售后的服务

比较难以实现。

表 44 购种户享受到的售后服务

分类指标	样本数	比例(%)	位次
种植技术服务(如催芽技术指导等)	137	80.1	1
咨询指导服务	122	71.3	2
天气、病虫害等预报预警和粮价等跟踪提醒方面信息服务	55	32.2	3
收获销售服务	45	26.3	4
问题跟踪处理服务	24	14.0	5
以种子为载体提供一站式管理等综合服务	5	2.9	6

数据来源:根据调研数据整理。注:本项为多选题

表 45 提供售后服务的主体

乡镇销售点销售人员	92	53.8	1
村里代销点销售人员	52	30.4	2
种子企业	27	15.8	3

其他	0	0	4
合计	171	100	-

数据来源:根据调研数据整理。

(四)购买过程分析

1、需求确认

需求是人们在生活实践中感到某种欠缺而力求获得满足时的一种心理状态。需求是引起动机，进而导致行为产生的根本原因。本研究中，农户购买水稻种子，是为了农业生产活动的需要，即种植的需要，且本研究以苏北地区为例，不同农户基本处于相同的社会环境之中，只是不同的是有些农户种植规模小（种稻面积小于 5 亩），有些农户种植规模较大（大于 20 亩）。走访中了解到，经营规模越小的农户种植水稻更多是满足生活所需口粮的需求，经营规模较大农户（包括种植大户），其除了满足日常生活口粮之需外，提高种植效率，获得更多粮食经济收益是其更重要的需求。

2、收集信息

收集信息的过程是农户获得种子市场信息的必不可少的一环，通过以下表中数据可知，广播/电视宣传、亲友乡邻、代销点销售人员成为农户购买种子时获取水稻种子信息的主要渠道分别占到了39.2%、34.9%、33.0%；而样本农户中通过互联网、报纸/杂志、大户/示范户、企业下乡宣传等获取水稻种子信息的频率很低，样本农户种子最多只有 20 人关注企业下乡宣传、政府农业部门发布的信息以及其他，这与农户文化水平偏低，通过互联网浏览种子信息机率远低于在生活中更易接触到的广播/电视有关；代销点的销售人员基本与农户同村，且掌握种子信息是最丰富的、接触农户的频率更高；通过大户/示范户获得水稻种子信息没有通过亲友乡邻得水稻种子信息更受被访农户亲睐，与农户更加信任亲友乡邻有关；农户对报纸/杂志、政府农业部门发布的信息关注度低，因此不会成为农户获取种子信息

的主要渠道。如下表 46 所示。

表 46 获取水稻种子信息的渠道

分类指标	频数	频率	位次
广播/电视宣传	83	39.2	1
亲友乡邻	74	34.9	2
代销点销售人员	70	33.0	3
互联网	41	19.3	4
报纸/杂志	29	13.7	5
大户/示范户	22	10.4	6
企业下乡宣传	10	4.7	7
政府农业部门发布的信息	7	3.3	8
其他	3	1.4	9

数据来源:根据调研数据整理。

3、方案评估

表 47 农户对种子品种进行评估

分类指标	频数	频率	位次
某一品种已做过示范/有人种植过,效果较好	167	78.8	1

通过观察,种子品质较高	113	53.3	2
看种子品牌,较为熟悉	89	42.0	3
销售人员推荐的品种优先考虑	79	37.3	4
其他	14	6.6	5

数据来源：根据调查问卷整理。注:本项为多选题

稻农在购买种子时，在做出最终的决策前都会有不同品种或品牌的种子可供选择，购种人需要在自己选定的范围内做出选择。从表47的数据可以看出，被访购种户中78.8%的人将“某一品种已做过示范/有人种植过,效果较好”作为了评估种子是否为最终要买种子的标准，而“通过观察,种子品质较高”成为超过一半的被访者评估的标准，“看种子品牌,较为熟悉”、“销售人员推荐的品种优先考虑”也会有42%、37.3%的购种户将其作为评估的依据。

4、购买决策

表48 最常用的种子购买方式

分类指标	频数	频率	位次
到有信誉的种子商店处购买	149	70.3	1
自己走访,比较后购买	28	13.2	2
请朋友,亲属代为购买	22	10.4	3
其他	13	6.1	4

数据来源:根据调研数据整理。

对于购种户常用的种子购买方式的调查，被访农户中70.3%的人选择“到有信誉的种子商店处购买”，显然这种购买种子方式更受到

购种户的认可，确保了购种户不会购买到假冒种子；被访者选择“自己走访,比较后购买”、“请朋友,亲属代为购买”一共只占比 23.6%，说明农户为了保证种子质量，提高来年收成，大多人会放弃这两种购买方式。

表 49 购买水稻种子地点的选择

分类指标	样本数（个）	比值（%）	位次
乡镇农资销售点	103	48.6	1
村里农资代销点	74	34.9	2
县城种子经销处	26	12.3	3
直接到种子企业购买	9	4.2	4

数据来源:根据调研数据整理。

由表 49 可知，农户对于水稻种子购买地点的选择，“乡镇农资销售点”与“村里农资代销点”合起来占到调查样本的 83.5%，这与两处更方便农户购种有关，可以降低农户购种成本、农户选择到“县城种子经销处”购种的占到了 12.3%，在与农户的访谈中，了解到种植大户倾向于选择“直接到种子企业购买”,由于种植大户的购种量大，可以享受到企业“量大从优”的价格优惠，从而降低生产成本。

表 50 影响你决策的最主要因素

分类指标	样本数（个）	比值（%）	位次
去年水稻产量高低	100	47.1	1
经销商家的推荐和保证	37	17.5	2

亲戚,朋友,邻里的推荐	33	15.6	3
厂家品牌信誉	22	10.4	4
自己种植过或者看别人种植过	18	8.5	5
广告,宣传单的品种描述,合乎自己的需要	2	0.9	6

数据来源:根据调研数据整理。

表 50 反映了影响购种人购种决策时的因素，其中“去年水稻产量高低”成为影响购种人决策的主要因素,“经销商家的推荐和保证”、“亲戚,朋友,邻里的推荐”、“厂家品牌信誉”、等或多或少的总共影响近四成的购买者，“自己种植过或者看别人种植过”、“广告,宣传单的品种描述,合乎自己的需要”占比较小，说明其不会成为影响绝大多数人决策的因素。

表 51 不同类型的稻农做出品种选择情况

购种户类型	总样本数	比例（%）	最后一次购买种子			
			常规稻种子		杂交稻种子	
			样本数	比例（%）	样本数	比例（%）
购种户年龄						
30 岁及以下	12	5.7	9	75%	3	25%
31-40 岁	40	18.9	27	67.5	13	32.6

41-50 岁	72	33.9	31	43.1	41	56.9
51-60 岁	70	33.1	43	61.4	27	38.6
61 岁以上	18	8.49	14	77.8	4	22.2
合计	212	100	118	——	104	——
购种户教育程度						
文盲	7	3.3	6	85.7	1	14.3
小学	30	14.2	18	60.0	12	40.0
初中	58	27.36	25	43.1	33	56.9
高中/中专	97	45.8	40	41.2	57	58.8
大专及以上	20	9.4	7	35.0	13	65.0
合计	212	100	96	——	116	——
经营规模						
5 亩以内	114	53.8	99	86.8	15	13.2
6-10 亩	53	25.0	20	37.7	33	62.3
11-20 亩	20	9.4	4	20.0	16	80.0
21-30 亩	9	4.2	1	11.1	8	88.9
31 亩以上	16	7.5	3	18.8	13	81.2
是否种植大户						
是	16	7.5	3	18.8	13	81.2

否	196	92.5	84	42.9	112	57.1
合计	212	100	133	——	79	——

数据来源:根据调研数据整理。

以上表 51 是借助 SPSS19.0 对受访者“最后一次购买的是常规稻种子还是杂交稻种子”与其年龄、受教育程度、经营规模、是否为种植大户等问项做的交叉表分析的结果；可以看出不同类型的农户做出的最终购买决策存在一定的差异。从年龄上看，40 岁以下年龄受访者对于杂交稻种子的购买要明显少于常规稻种子，这与这部分人种植水稻的目的大部分是为了满足生活口粮的需求有关，多数在外务工时间长于务农时间，且追求饮食中稻米的口味，不过多追求其产量，61 岁以上年龄受访者更愿意购买常规稻种子，这与其经营规模大约在 2 亩左右，且购买种子较少（会有留种情况），有降低生产成本的考虑；41-60 岁段的受访者其最终购买的差别不明显，这一年龄段购买常规稻种子或杂交稻种子受年龄的影响较小。教育程度对农户的最终购买决策有影响，有随着受教育程度提升，农户更多选择杂交稻种子的趋势，说明教育程度越高农户对新品种的接受度在提升（一般而言，杂交稻种子相比较常规稻种子大多是新品种，产量、品质等优于常规稻）。经营规模越大，农户最终购买决策更多会是杂交稻种子，这与经营规模大的农户（包括种植大户）更多追求产量，追求粮食收益有关。是否为种植大户，不是种植大户的，其选择常规稻种子或杂交稻种子的差别不大，而种植大户更多选择杂交稻种子，提高种植收益是他们做出此选择的一个重要考虑，所以种子企业在销售杂交稻种子时可以更多说服此部分人群，他们在自己增加产量的同时还会为其他类的农户起到一定的示范作用。

5、购后反应

1）满意度的均值

由于此次调研问卷对稻农满意度的测度，采用量表的形式以李克特五点评价尺度，共计 15 项，并以 5 分制予以赋值：5——满意，4——较满意，3——般，2——较不满意，1——不满意。量表得分越高表示稻农购买种子后的满意度越高。通过均值计算，样本稻农购后的整体满意度为 2.64，说明样本农户整体满意度介于较不满意与一般之间，满意度不高。

表 52 购后整体满意度

分类指标	样本数（个）	比例（%）	位次（按占比大小）
很不满意	22	10.4	4
不满意	73	34.4	1
一般	64	30.2	2
满意	50	23.6	3
很满意	3	1.4	5
合计	212	100	——

数据来源:根据调研数据整理。

① 种户不满意原因分析

由表 52 农户购后整体满意度的样本统计可知，很不满意和很不满意占比 44.8%，一般占比 30.2%，满意和很满意占比 25%，总体看，不满意者居多，究其原因比较多样，享受到的种植技术/收获销售/咨询指导服务、种植种子中出现的问题跟踪处理服务以及所购买种子价格、所购买种子产量等四方面排在不令人满意方面的前四位。

② 购种户不满意将会如何做

根据问卷调查数据整理后可得，在整体满意度这项选择很不满意或很不满意（占比 44.8%）的购种户，有 21.4%人会选择投诉经销商或企业，52.7%人会选择下次购种不会考虑该企业生产的种子,关注其他品牌种子，其余人会选择其他做法。

2）满意度的影响因素分析

①　一般性描述统计分析

本研究以 SPSS19 版进行统计分析，以平均数、方差等来了解稻农对影响其购买种子后满意度各因素的评价情况。表 53 给出了一般性描述统计分析的结果，其标准差皆接近或大于 0.9，显示数据具有较好的鉴别性。

表 53 一般性描述统计分析表

变量	样本个数	均值	标准差
所购买种子发芽率	212	3.11	.846
购买种子的方便性	212	3.09	.854
所购买种子生育期	212	3.05	.880
所购买种子品牌	212	3.05	.969
所购买种子包装	212	3.05	.894
所购买种子品种	212	3.01	.803
销售人员服务态度	212	3.01	.819
所购买种子抗病性	212	2.96	.824

获得市场种子产品信息的及时性	212	2.92	.953
对所提供的全部服务的整体印象	212	2.84	.947
所购买种子价格	212	2.76	1.592
所购买种子产量	212	2.69	1.069
种植技术/收获销售/咨询指导服务	212	2.63	.841
种植种子中出现的问题跟踪处理服务	212	2.59	.836

② 因子分析

本研究用因子分析来简化稻农种子购后满意度问项构面，首先进行相关分析，分析结果表明大部分问项的相关系数都较高，各变量呈较强的线性关系，能够从中提取公共因子。然后，对数据进行 KMO 检验和巴特利特球度检验，结果见表 54。巴特利特球度检验统计量的观测值为 4661.778，相应的概率 P 为 0。如果显著水平 a 为 0.05, 应该拒绝 0 假设，因此可以认为相关系数矩阵与单位矩阵有显著差异；

表 54 KMO 检验和巴特利特球度检验结果

KMO 值		0.914
Bartlett 球形度检验	近似卡方	4661.778
	自由度	191
	显著性（P ）	0.000

同时，当 KMO 值越大时，表示变量间共同因素越多，越适合做因子分解，Kaiser (1974)认为 KM0>0.70 即可接受，若 KM0>0.90 则代表极佳，本研究的 KMO 值为 0.914。由此可知，原变量适合进行因子

分解；且由表 55 可以看出 3 个因子的累计方差贡献为%，说明这 3 个因子很好地概括了 14 个指标的含义。

根据变量相关系数矩阵，采用主成分分析法，通过碎石图分析，确定提取三个因子为最佳。由表 55 可见，所选择的三个因子共同解释了原有变量总方差的 67.573%，达到较好的分析效果。采用方差最大法对因子载荷矩阵实施正交旋转后的结果示于表 56。

表 55 总方差解释表

变量编号	初始特征值			提取累计结果			旋转累计结果		
	总量	解释变异量的百分比	累计百分比	总量	解释变异量的百分比	累计百分比	总量	解释变异量的百分比	累计百分比
1	9.046	50.325	50.325	9.046	50.325	50.325	4.241	30.291	30.291
2	1.836	10.113	60.438	1.836	10.113	60.438	3.949	28.147	58.439
3	1.299	7.135	67.573	1.299	7.135	67.573	3.004	9.134	67.573

共同度是在某一变量上各因子负荷量平方值的总和，变量的共同性越高，说明因子分析的结果越理想。当样本数大于 250,平均共同度应该在 0.6 以上，从表 56 可以看出，各变量的共同度最小为 0.421，平均值为 0.606，适合进行因子分析。

③ 建满意度模型

由表 56 可以，看出 14 个指标都分别在对应的某个因子上有较高的因子载荷量(大于 0.604)，并且 14 个变量在三个因子上的共同度均超过 0.6，三个因子可划分为：所购买种子产量、所购买种子生育期、所

购买种子发芽率、所购买种子抗病性、所购买种子价格、所购买种子品种、所购买种子品牌、所购买种子包装在因子 F1 上面有较高的载荷；第一个因子主要解释了这几个变量，可解释为对所购买种子的

表 56 旋转后的因子载荷矩阵

调查指标	共同因子			共同度
	F1	F2	F3	
所购买种子产量	0.808	0.173	0.245	0.638
所购买种子生育期	0.604	0.241	0.158	0.724
所购买种子发芽率	0.643	0.218	0.237	0.635
所购买种子抗病性	0.708	0.276	0.160	0.533
所购买种子价格	0.782	0.160	0.176	0.488
所购买种子品种	0.733	0.144	0.144	0.585
所购买种子品牌	0.609	0.187	0.187	0.596
所购买种子包装	0.660	0.334	0.295	0.421
销售人员服务态度	0.294	0.625	0.407	0.451
种植技术/收获销售/咨询指导服务	0.215	0.608	0.103	0.579
种植种子中出现的问题跟踪处理服务	0.213	0.673	0.145	0.593
对所提供的全部服务的整体印象	0.311	0.774	0.206	0.734
获得市场种子产品信息的及时性	0.253	0.307	0.704	0.783
购买种子的方便性	0.127	0.189	0.685	0.721

产品特征的感知。销售人员服务态度、种植技术/收获销售/咨询指导服务、种植种子中出现的问题跟踪处理服务、对所提供的全部服务的整体印象这几项在因子 F2 上面有较高的载荷；第二个因子主要解释了这几个变量，可解释为种子产品服务质量感知。获得市场种子产品信息的及时性、购买种子的方便性在因子 F3 上面有较高的载荷；第三个因子主要解释了这几个变量，可解释为购买条件。根据该因子分解结果，可以得到稻农购买种子后的满意度模型，见图 43。

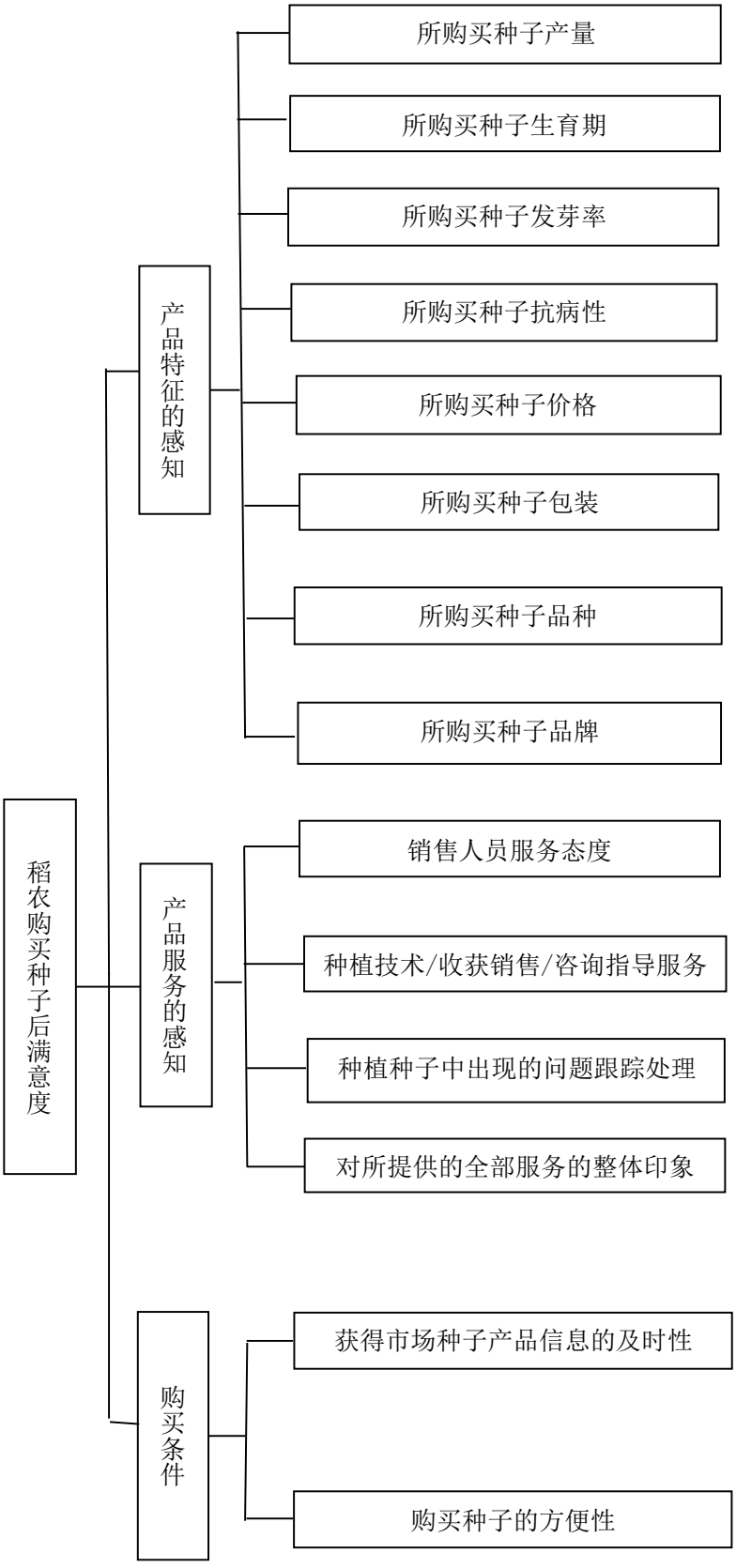


图 43 稻农购买种子后的满意度模型

④ 度和效度分析

信度反映量表的可靠性或稳定性，一个量表的信度越高，说明量表越稳定，采用该量表测试或调查的结果就越可靠和有效。本研究采用 L.J.Cronbachsuo 所创的 a 系数来估计该模型旳信度：a 值越低，则信度越低；反之，a 值越高，则一致性越高，信度越高，本研究调查数据的信度分析结果如表 57 所示。

表 57 各因子的信度分析结果

因子名称	特征值	解释变量(%)	累计解释变量(%)	变量数	Cronbach'α
产品特征的感知	3.014	37.382	37.382	8	0.912
品服务质量感知	3.637	19.922	57.304	4	0.879
购买条件	3.752	8.773	66.077	2	0.893
整体平均满意度	3.317			14	0.907

α 系数界于 0～1 之间，一般认为，α 系数界于 0.65～0.70 之间是最小可接受值，α 系数界于 0.70～0.80 之间相当好，α 系数界于 0.80 以上非常好。由表 57 可见，五项因子的 α 系数均大于,且整体信度高达，说明问卷有很高的信度。

一般效度分析可分为三种效度形态：内容效度、效标效度和结构效度。内容效度是测量内容的代表性或取样的合理性，界定一个观念的范围并分析判断测量是否能代表此范围。本研究内容设计参考相关学者文献，并征求专家和农户意见而建立，因此本研究的内容具有相当的内容效度；效标效度是与一种已被认定是此种测验的标准测量的相关性来反映的，本研究没有作为效度标准的指标。结构效度是测验能够测量到理论上的结构或特质的程度，可利用因子分析的共同度来鉴定建构效度。从表 56 可见，本研究的共同度均值在 0.606，且只有

3 项的共同度在 0.5 以下，其余都接近 0.6 或大于 0.6，具有很好的结构效度构效度。

⑤ 农购买种子后满意度的影响因素分析

为找出影响稻农购买种子后满意度的主要因素，我们以总体满意度为因变量，以三个因子为自变量进行多变量回归，采用逐步回归方法逐步引入重要变量，排除不重要变量，逐步回归结果见表 58 和表 59。

表 58 方差分析

变差来源	变差	自由度	方差	F	显著性
回归	137.29	3	44.437	103.347	0.000
残差	74.71	209	.348		
总计	212	212			

从表59可以看出，标准化回归系数分别为0.304 、0.227 、0.236 。标准回归系数的值解释了各因子对稻农购买种子后总体满意度的影响程度，绝对值越大，影响越大。表 59 显示的估计参数的 t 值均大于 2，说明产品特征的感知、产品服务质量感知、购买条件三个影响因素对满意度都有显著正向作用。为此，我们可以将满意度表示为：

满意度=0.304×种子产品特征+0.276×产品服务+0.229×购买条件+0.506

表 59 回归结果

	标准化回归系数	标准误差	试用版	T	Sig.
（常量）	.506	2.314	——	4.107	0.073

产品特征的感知	.304	.034	.289	7.661	0.000
产品服务的感知	.276	.034	.223	6.400	0.000
购买条件	.229	.034	.197	5.472	0.000

根据调查数据的相关回归结果，表明：产品特征的感知、产品服务质量感知和购买条件会影响购种人的满意度，且都是正向影响。

产品特征的感知。此公共因子所解释的几个变量包括：种子产量、种子生育期、种子发芽率、种子抗病性、种子价格、种子品种等，购种户对这几个变量的整体要求更高一些，因为这几个变量综合起来是影响水稻产量的主要因素，同时，购种户对其关注度更高一些，在购买种子时对其期待更高，期望产品的特征能带给其更多满意感。

产品服务质量感知。销售人员服务态度、种植技术/收获销售/咨询指导服务、种植种子中出现的问题跟踪处理服务、对所提供的全部服务的整体印象，此公共因子主要解释了这几个变量。随着种子市场化，种子企业之间的竞争愈发激烈，除了种子质量等产品特征外，企业提供的服务是否能满足购种户的需求，也是购种户是否购买企业产品的关键一环。因此，种子产品服务的质量高低，是购种户关注的一方面，好的产品服务质量会提升购种户的购后满意度，故购种户对产品服务质量感知是影响满意度的一个主要因素。

购买条件。购种户能否及时获得市场种子产品信息、能否满足其购种方便性的需求，是衡量购种户是否决定购买某一品牌种子的一方面。购买条件越优越，越能满足购种户的购买需求，同时会提升其购后的满意度，因此，购买条件会对购种户购后的满意度产生较强的影响。

(五)结论及政策建议

1、结论

1）样本农户的特征

多数男性或户主充当购种人角色，购买种子的有 73.6%为男性，且 65.6%是由户主做出的决定；购种人年龄偏高、教育水平处于中等偏下，购种人的平均年龄是 48.17 岁、种人的平均教育年限为 9.44 年；二兼农户（以非农业收入为主，农业收入为辅）占到了 50%，家庭年平均收入水平在 2 万元以上的占到了 66.1%，占比最多；种植大户的样本农户只占到了 7.5%，种植水稻规模在 5 亩以下的占 53.8%，6-10 亩的占 25%，这两个规模段的人数占据了多数。

2）样本农户接受的服务情况

购种人对于种子企业的了解程度（包括生产的产品、提供的服务、信誉度等）不高，比较了解和很了解只占到 17.9%；其中有 59 位被调查者没有享受到相关服务，在享受到售后服务的 244 位被调查中，种植技术服务（如催芽技术指导等）、咨询指导服务是购种户享受最多的服务，分别占到了 80.1%，71.3%，其余服务购种户享受不多，对于提供服务的主体，只有 15.8%购种户享受到了种子企业提供的服务。

3）购买决策过程

广播/电视宣传、亲友乡邻、代销点销售人员成为农户购买种子时获取水稻种子信息的主要渠道，分别占到了 39.2%、34.9%、33.0%；被访购种户中 78.8%的人将“某一品种已做过示范/有人种植过,效果较好”作为了评估种子是否为最终要买种子的标准；被访农户中 70.3%的人选择“到有信誉的种子商店处购买”，显然这种购买种子方式更受到购种户的认可；农户对于水稻种子购买地点的选择，“乡镇农资销售点”与“村里农资代销点”合起来占到调查样本的 83.5%；影响购种人购种决策时的因素，其中“去年水稻产量高低”成为影响购种人决策的主要因素;“最后一次购买的是常规稻种子还是杂交稻种子”受年龄、受教育程度、经营规模、是否为种植大户等四项的影响较为显著。

4）购后反应

样本稻农购后的整体满意度为 2.71，很不满意和很不满意占比 44.8%，一般占比 30.2%，满意和很满意占比 25%，总体看，不满意者居多，究其原因比较多样；不满意者中 52.7%人会选择下次购种不会考虑该企业生产的种子,关注其他品牌种子。影响购种者购后满意度的 14 个因素可通过因子分析提取出三个主要因子，可概括为产品特征的感知、产品服务质量感知、购买条件，通过逐步回归构建整体满意度回归方程发现，三者对整体满意度的影响强度不同，其中产品特征的感知对购买者的影响最为显著，说明购种者对种子产品特征的关注会更多、期待更高，其余两者次之。

2、政策建议

1）激励育种创新，提高种子质量

品种质量是影响农户购买决策行为的重要的方面，调研中发现多数农户表示只要种子质量有保障，种子价格在合理范围内的上涨可以接受，因此，进行育种方式的创新，可以提高江苏省种子企业的育种创新能力，为农户提供更多高产优质的水稻种子，是提高农户收入，增强其满意感的重要一环。同时，在种业国际化趋势发展的潮流下,加快种业的结构调整,做强做大种子龙头企业已成为一个必然趋势。为此,江苏种子企业要改善规模偏小、竞争力不强的事实，一方面要提高市场的准入条件,提高注册资金及生产水平等方面的要求,另一方面对现有种子企业通过兼并重组等形式提高其竞争力,融入种业的国际化链条,逐渐发展形成一批产学研相结合、育繁推一体化的国际大型种子企业。

2）加大宣传的力度，开展有针对性的宣传

种子企业应主动让农户了解企业的产品、服务等，构建多渠道宣传的机制，对于农户获取水稻种子信息主要的三个渠道——广播/电视宣传、亲友乡邻、代销点销售人员，开展有针对性的“攻势”，加大宣传投入、增加宣传时间、免费供种让农户试种、提高销售人员推介的质量，总之要建立完善的种子产品宣传体系。同时，条件允许的

种子企业可以邀请企业技术人员进村入户以讲课的方式对农户进行相应的技术培训，建立农户与企业技术人员联系平台,也可以在购种旺季利用现场会的形式让农户获得品种及技术使用的直接感知,提升产品宣传的有效性，最终让农户了解企业产品、服务等，并及时获知种子市场信息。

3）提高企业信誉，方便农户购种

信誉是企业生存的根本，农户购种时更愿意到有信誉的商店处购买，目前，种子企业基本都将其产品委托给代理商销售，企业在提升自身信誉度同时，应加强对代理商监管，防止假冒伪劣种子到达农户手中，损害农户利益；同时，应将销售点重点放在农户更方便购种的乡镇农资代销点、村代销点，方便农户购种。

4）价格制定要合理，企业售后服务是关键

种子企业在制定产品的价格时除了考虑市场规律、企业成本外，还要考虑农户的接受程度，力求最终价格让多数农户愿意掏腰包，提升农户的价格满意度；种子质量提高的同时，还应当想方设法的提高种子产品的售后服务，摒弃无售后服务或售后服务单一的方式，积极构建以县、乡、村三级的销售服务网络体系，树立“售前售后，服务并重，良种良法配套”的服务理念，确保提供适合不同农户需要的优质的服务；如种植技术服务（如催芽技术指导等）、收获销售服务、咨询指导服务、以种子为载体提供一站式管理等综合服务等这些服务应针对一般农户与大户进行分类提供，让服务更具针对性、更有效；同时，在水稻收获后种子企业应及时回访购种户，了解农户的对所购买种子种植后的反馈，及时向企业技术部门反映种子在实际生产中存在的问题，并积极解决，以期实现让农户享受服务的满意感增强的目的，促进企业销售额的提升。

二、玉米农民种子购买行为研究——以吉林省为例

种子是特殊的、不可替代的最基本的生产资料，种子每一次重大突破，都极大地促进了农业生产的升级和发展。自《中华人民共和国

植物新品种保护条例》与《种子法》颁布实施以来，科研单位与种子企业育种积极性大大增加，新品种数量大幅增加。同时，由于我国种子企业数量多、规模小，也造成了种子市场“多、乱、杂”的局面，广大农户在众多品种面前常常感到无所适从。

玉米是吉林省第一大粮食作物，2014 年吉林省玉米播种面积为 554.5 万亩，占全国玉米总播种面积的 9.96%，是名副其实的玉米种植大省。发展玉米产业，良种是基础。一直以来，在党和政府对种子工作的大力给予和支持下，吉林省种业发展取得了长足进步。吉林省一直把种子工作作为一项战略措施来抓，种子科研育种连续取得重大进展，市场上紧凑型、耐逆型新品种逐渐增多全省粮食单产水平连续取得重大突破。吉林省 2014 年种子市场的基本情况如下:第一、市场供应满足需求。吉林省 2014 年杂交玉米种子、水稻种子供应量足以满足吉林省春耕生产用种需求，大豆种子平衡偏紧。第二、种子价格走向合理。玉米种子价格相对平稳，个别精品品种或紧俏品种价格略高。第三、农民购种心理趋于成熟。目前，吉林省农民选购农作物良种越来越理性化，不再盲从，同时，以自己种植过或在生产上看到表现优良的品种为选购良种的基础，有效地规避了风险，这种良好态势对能够整体提升吉林省粮食产量。

(一)样本分布及农户的主要特征

1、样本分布情况

吉林省是我国的产粮大省，吉林省种业的发展状况、存在的问题直接影响到吉林省乃至国家粮食安全。本研究选取吉林省 6 个市的 9 个县（市）作为调研地点，采用随机抽样问卷调查和深度访谈法，发放 250 份问卷，实际收回有效问卷 219 份，有效率为 87.60%，样本数据分布如表 60。

表 60 调研样本分布情况

县（市）	农户数	比例（%）	乡镇数	比例（%）
农安县	25	11.42	3	14.29
蛟河市	25	22.42	2	9.52
梨树县	23	10.49	2	9.52
东辽县	24	10.96	3	14.29
柳河县	25	11.41	1	4.76
松源县	22	10.05	2	9.52
乾安县	24	10.96	3	14.29
通榆县	25	11.42	2	9.52
汪清县	26	11.87	3	14.29
总计	219	100.00	21	100.00

资料来源：根据调查数据整理

2、样本农户基本情况

从表 61 中可以看出吉林省购种人及家庭的基本状况，包括购种人性别、年龄分布、文化程度、务农时间、家庭经济状况、家庭经营规模等。

表 61 调研样本分布情况

统计指标	分类指标	样本数（个）	比例（%）
购种人性别	男	137	62.6

	女	82	37.4
购种人年龄	20 岁以下	10	4.6
	20-30 岁	21	9.6
	30-40 岁	39	17.8
	40-50 岁	52	23.7
	50-60 岁	71	32.4
	60 岁以上	62	11.9
购种人受教育程度	文盲	12	5.5
	小学	75	34.2
	初中	59	26.9
	高中/中专	39	17.9
	大专以上	34	15.5
购种人务农年限	10 年及以下	18	8.3
	10-20 年	43	19.6
	20-30 年	57	26.0
	30-40 年	73	33.3
	40 年以上	28	12.8
家庭平均月收入	低收入	78	35.6
	中等收入	128	58.4

	高收入	13	5.9
所属的农户类型	纯农户	118	53.9
	兼业农户	101	26.1
家庭经营规模	10 亩以内	91	41.6
	10-20 亩	72	32.9
	20-30 亩	36	16.4
	30 亩以上	20	9.1

资料来源：根据调查数据整理

（1）男性一般充当购种人角色，购种人主体为中年人。

从表 61 中可以看出，本次调查男性受访者占到 62.4%，女性受访者占到 37.4%，男性购种者多于女性，说明在吉林省农村男性较多充当购种人的角色；从年龄上看，20 岁以下购种人占 4.6%，20-30 岁购种人占 9.6%，30-40 岁购种人占 17.8%，40-50 岁购种人占 23.7%，50-60 岁购种人占 32.4%，60 岁以上购种人占 11.9%，可以看出 40-60 岁中年购种人主要地位，这部分群体一般是家庭户主，也是玉米生产决策的主体。

（2）购种人教育水平较低。

从表 61 中可以看出，吉林省玉米农户文化水平普遍偏低，文盲占 5.5%，小学文化水平占 34.2%，初中文化水平占 26.9%，高中/中专文化水平占 17.9，大专及以上文化水平占 15.5%；务农年限方面，从事务农时间在 10 年以下的有 8.3%，务农时间在 10-20 年之间的有 19.6%，务农 20-30 年的占 26.0%，务农 30-40 年的占 33.3%，务农 40 年以上的占 12.8%，这也符合被调查者年龄层次分布。

（3）购种人家庭情况与经营规模

从表 61 中可以看到，有 53.9%的家庭为纯农户，46.1%的家庭为兼业农户，说明在吉林省，有将近一半的玉米种植户有经营副业，这与种植业的收益偏低存在很大关系。在家庭收入方面，低收入（与当地收入水平相比较）家庭占到 35.6%，中等收入家庭占到 58.4%，高收入家庭仅占到 5.9%，说明当地玉米种植户大多是中低收入家庭；家庭经营规模方面，统计发现家庭种植面积在 10 亩以下的农户数量最多，有 90 个购种人家庭种植面积在 10 亩以下，占到 41.6%；其次是家庭经营面积在 11-20 亩的购种人有 72 人，占到总数的 32.9%；家庭经营面积在 21-30 亩的购种人有 37 人，占总数的 16.9%；家庭经营面积在 31 亩及以上的购种人有 20 个，占总数的 9.1%，样本分布符合农村家庭经营面积实际情况。

(二)种子购买行为分析

1、种子品牌认知

从表 62 可以看出，在吉林省种植玉米的农民中，对杂交玉米品种选择明显多于常规玉米品种，通过调查实地访问，发现原因是玉米产量和经济效益。杂交玉米产量高于常规玉米，所以农户更愿意选择杂交玉米。

表 62 农民对玉米种子品种选择

频数	频率	百分比（%）
常规玉米品种	78	35.6%
杂交玉米品种	141	64.4%
总计	219	100%

资料来源：根据调查数据整理

从表 63 可以看出，大多数农民对玉米种子品牌的选择主要受自身或者身边人实际种植影响，这一部分占到调查总数的 35.2%，这说

明玉米农户更愿意相信自身或身边人的种植经验。此外还有14.2%的农民会根据种子过去的产量来选择种子品牌，这其实也是根据自身经验进行选择的一种。23.3%的农民对品牌的认知是从亲戚朋友邻里的介绍中获取的。这说明农民在购买种子的时候，最愿意相信的还是自己认识的人，农民的信赖感来源十身边人的认知，这种认知渠道的影响大于技术人员及媒体的推广力度。而大多数时候，农民所熟知的亲戚朋友也是农民，即其推荐者也是种子的使用者，所以对十种子推广来说，产品的口碑即使用者的直接评价是最重要的认知和传播渠道。因此，销售企业一定要注重产品质量和服务质量，最大限度的让顾客满意，这样顾客才会向亲友介绍。由于农民普遍文化水平偏低，经济

表 63 影响农民对玉米种子品牌选择的因素

频数	频率	百分比（%）
经销商家的推荐和保证	16	7.3
厂家品牌信誉	26	11.
亲戚、朋友、邻里的推荐	51	23.3
自己种植过或者看别人种植过	77	35.2
广告的品种描述符合自己需要	8	3.7
看种子过去的产量	31	14.2
其他	10	4.5
总计	219	100

资料来源：根据调查数据整理

水平落后，其了解信息的渠道很少，很多信息都是通过人与人之间进行传播。对于种子商家来说，为了产品宣传效果更好，应尽可能的到

农民中间，面对面的沟通才能更有效的将产品推广出去。

此外，通过表 64 还可以观测到，有 68.9%的农民有过连续三年选择同一品牌种子的经历，这也从另一方面说明，农民在进行种子品牌选择的时候，具有一定的连贯性，即一旦某个品牌种子给农民好的种植体验，大部分农户会继续选择该品牌的种子。这也给种子企业一个启示，就是确保种子质量，给农户好的种植体验，实现种子品牌信誉与利益双丰收。

表 64 是否有过连续三年选择同一品牌种子

	频数	频率()%
有过	151	68.9
没有过	68	31.1
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整理

通过表 65 可以看出，玉米农户对于国内生产的种子购买量较多，占被调查总数的 79%，并没有盲目购买国外企业生产的种子。这一方面说明了农民在购买玉米种子时更加重视种子的质量和产量，另一方面也说明了国内种子企业生产的种子并不比国外大型种子公司信誉度低，国内种子企业应该继续加大研发和推广力度，培育适合国内种植情况的优质种子。

表 65 购买种子的国别

	频数	频率()%
国内企业生产	173	79

国外企业生产	46	21
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整

2、种子购买渠道和地点

从表 66 中可以看出，35.1%的农民会通过选择到有信誉的种子商店这种渠道购买种子；选择自己走访比较后购买的农户占了 24.7%；请朋友、亲戚代为购买的农民占了 21.9%，认可购买厂家直销这种方式的农民占到 18.3%。农民认为的有信誉的种子商店，有以下几点特征:(1)往往具有一定的实力，可以通过选择代理较好的生产厂家间接的起到为农民把好质量关的作用。(2)他们不光销售种子而且大多能提供一些技术咨询。(3)由于种子商品的特殊性，其使用属性需要一个生长季节的检验，一旦出了问题，信誉较好的商店可以有更好的解决途径和沟通办法，使农民更有安全感，这就使那些信誉较好的商店具有一定的优势，而且越是在品种表现不确定的时期这种优势越明显。

表 66 通常采用的玉米种子购买渠道

	频数	频率()%
到有信誉的种子商店购买	77	35.1
购买厂家直销的种子	40	18.3
请朋友、亲戚代为购买种子	48	21.9
自己走访、比较后购买	54	24.7
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整

从购种地点来说，49.5%的农户是从县城种子商店购种，这说明

县城种子市场在种子零售市场中仍占据首要地位。这可能的原因是县城种子商店通常都是大型种子公司的代理商，其经营的种子质量较高。很多优良新品种推广也是从县级种子商店开始的。另外，县城种子商

表 67 农民玉米种子购买地点

	频数	频率()%
村里农资代销点	47	21.5
乡镇农资销售处	59	26.9
县城种子公司	99	45.2
其他种子机构	14	6.4
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整

店大多实力、规模较强，从业人员素质相对较高，在接受农民咨询和售后服务方面有一定的优势。另外，从村里农资代销点和乡镇农资销售处购买种子的农民数量相仿，分别占 21.5%和 26.9%。这两个购买渠道对玉米种植户来说比较方便，能够很方便买到种子，且农户与销售人员大都认识，可以推荐产量较高的种子，也能为农民提供一些技术咨询。

3、种子购买时间

从表 68 可以看出，28.3%的人选择在秋收后这段时间购买种子，37.0%的人购买种子时间不确定，选择在卖粮后购买种子的占 17.4%，播种前购买的占 16.0%，种子到了就购买的占 1.4%。从实际上看，由于种子供货节奏，农民手头资金及市场氛围的差异，农民实际购买种子的时间有一定的跨度，但调查结果提示无论零售市场启动早晚，种子企业和种子经销商都应该生产和推广良种，做好种子的营销工作。

表 68 农民玉米种子购买时间

	频数	频率()%
秋收后	62	28.3
卖粮后	38	17.4
播种前来得及就行	35	16
种子到货就买	3	1.4
不一定，看情况	81	37
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整

4、种子购买的影响因素

从表 69 我们得知，在购买种子时，考虑的首要因素中，种子实用性占据了 43.8%，而考虑廉价性因素的仅占 10.5%，说明玉米农户考虑种子质量等因素占据较大比例，农民购种时对于价格的反应程度并不太敏感，前人的研究也表明，种子是价格弹性很低的商品，作为农业生产资料，种子的质量在很大程度上影响了粮食产量。此外，考虑玉米最终产量而选择种子的比例占到 28.7%，说明玉米种植户购买种子着重考虑种子的实用性和产量，而其他包括种子外包装、政策市场等外部环境以及对某一品牌种子偏爱等占据较小比重。

表 69 购买玉米种子考虑的首要因素

	频数	频率()%
实用性	96	43.8
包装新颖性/美观性	16	7.3

廉价性	23	10.5
对某一品牌种子偏爱	16	7.3
政策、市场等外部环境诱发	6	2.7
产量	62	28.7
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整

(三)购种户购后评价

1、购种后售后服务评价

吉林省玉米种子售后服务方面，在被调查购种人中，有 110 名购种人最近一次购买玉米种子享受了种子销售企业的售后服务，占总体的 50.2%；49.8%的购种人最近一次购买没有享受过种子销售企业的售后服务。这说明，吉林省种子销售环节中，还存在售后服务不足的情况，有一半的购种人没有享受到应有的售后服务。这也给种子公司和种子销售企业以启示，应该通过完善售后服务，提升种子品牌知名度，以获得更多农民的青睐。

表 70 最近一次购买是否享受过售后服务

	频数	频率（%）
享受过	110	50.2
未享受	109	49.8
总计	219	100.00

资料来源：根据调查数据整理

2、购种后满意度测算

1）测算公式

购种人对所购买种子满意度评价是一个潜在变量，需要通过相应显变量表示，满意度的核算一般采用加权平均的方法进行，其公式为:

$$CSI = \sum_{i=1}^{n} W_i X_i$$

其中 CSI 表示购种人对所购种子的满意度指数，Wi 表示第 1 项指标的权重，Xi 表示样本购种人对 1 项指标的满意度评价，此数值为样本购种人对该项指标满意度评价的平均值，指标权重 Wi 对满意度指数核算结果有较大影响，如何对各项指标权重进行赋值是核算总体满意度的关键内容。

2）数据来源及问卷效度检验

由于主要考查购种人对购买种子满意度的评价，故采用的数据为本次调查中 219 个玉米购种人的满意度评价数据。根据上述理论模型进行指标的选取，本文采用常用的李克特量表(Likert)方法进行购种人对各项指标满意度的评价，把购种人对各项目的评价分为“很满意、

表 71 一般性描述统计分析表

变量	变量说明	均值	标准差	位次
X1	您所购买的种子的生育期	3.33	1.050	10
X2	您所购买种子的产量	3.48	.915	9
X3	您所购买种子的价格	3.49	.820	8
X4	您所购买的种子的品种	3.66	.793	4
X5	您所购买的种子的品牌	3.72	.814	1
X6	您所购买的种子的包装	3.69	.804	3

X7	获得企业的种子产品信息的及时性	3.51	.911	7
X8	购买企业生产的种子的方便性	3.70	.929	2
X9	企业提供服务	3.55	.986	6
X10	对种子企业的印象	3.64	.761	5

资料来源：根据调查数据整理

满意、一般、不满意、很不满意”五个等级，按照程度不同分别赋值“5,4,3,2,1”，与百分制中“100,80,60,40,20”等数值相对应。各显变量统计分析如表 71。描述性统计可以看出，购种人对种子的品牌、购买种子的方便性、种子的包装满意度较高，而对种子的生育期、种子的产量、种子的价格等项目满意度较低。

利用统计软件 SPSS19.0 可以得到克朗巴哈∂系数为 0.882，KMO 检验和巴特利特球形检验，结果 KMO 值为 0.898，Bartlett 球形检验的卡方统计值为 901.057，相伴概率为 0.000，小于显著性水平 1%，这说明此问卷具有较高的信度和良好的结构效度。

表 72 KMO 检验和巴特利特球形度检验结果

KMO 值	0.898
近似卡方	901.057
aetlett 的球形度检验	45
相伴概率（p）	0.000

资料来源：根据调查数据整理

3）确定指标权重

以上 KMO 及巴特利球体检验结果表明此数据较适合做因子分析，利用主成分分析法，根据特征值大于 1 的原则提取主成分。

表 73 因子得分矩阵

调查指标	公因子	
	1	2
您所购买的种子的生育期	.413	.228
您所购买种子的产量	.424	-.242
您所购买种子的价格	.160	.040
您所购买的种子的品种	.232	-.024
您所购买的种子的品牌	.152	.052
您所购买的种子的包装	-.168	.349
获得企业的种子产品信息的及时性	.095	.125
购买企业生产的种子的方便性	-.129	.350
企业提供服务	-.169	.394
对种子企业的印象	-.102	.306

资料来源：根据调查数据整理

利用统计软件 SPSS19.0，运用回归算法可以得到因子得分矩阵(表 73)，由因子得分矩阵可得到下面的因子得分函数:

$$F1=0.413X_1+0.424X_2+0.160X_3+0.232X_4+0.152X_5-0.168X_6+0.095X_7-0.129X_8-0.169X_9-0.102X_{10}$$

$F2=-0.228X_1-0.242X_2+0.040X_3-0.024X_4+0.052X_5+0.349X_6+0.125X_7+0.350X_8+0.394X_9+0.306X_{10}$

表 74 购种人各项满意度指数及权重

变量	满意度	权重	满意度*权重
您所购买的种子的生育期	3.33	.114	.380
您所购买种子的产量	3.48	.119	.414
您所购买种子的价格	3.49	.105	.367
您所购买的种子的品种	3.66	.137	.501
您所购买的种子的品牌	3.72	.096	.357
您所购买的种子的包装	3.69	.132	.487
获得企业的种子产品信息的及时性	3.51	.057	.200
购买企业生产的种子的方便性	3.70	.113	.418
企业提供服务	3.55	.025	.089
对种子企业的印象	3.64	.112	.408
总满意指数	3.621	-	-

资料来源：根据调查数据整理

购种人总体满意度评价为 3.621，说明玉米购种人对目前购买种子满意度评价偏低，从单个项目看，购种人对购买种子的品种、购买种子的品牌、购买种子的包装、购买种子的方便性和对种子企业的印象超过购种人评价的平均值，而购买种子的生育期、购买种子的产量、购买种子的价格、获得种子产品信息的及时性、种子企业提供的服务均低于平均水平。

(四)四分图模型分析

如图 44 所示:重要性用各指标在总满意度核算中的权重来表示，满意度所用指标为购种人对各项目满意度评价的平均值表示。通过相互垂直的两条参考线把图形分为四个象限，参考线交点为满意度与重要性的平均值，其坐标为(0.101, 3.577)，各项评价指标按满意度与重要性数据分布在四个象限之中。具体分析如下:

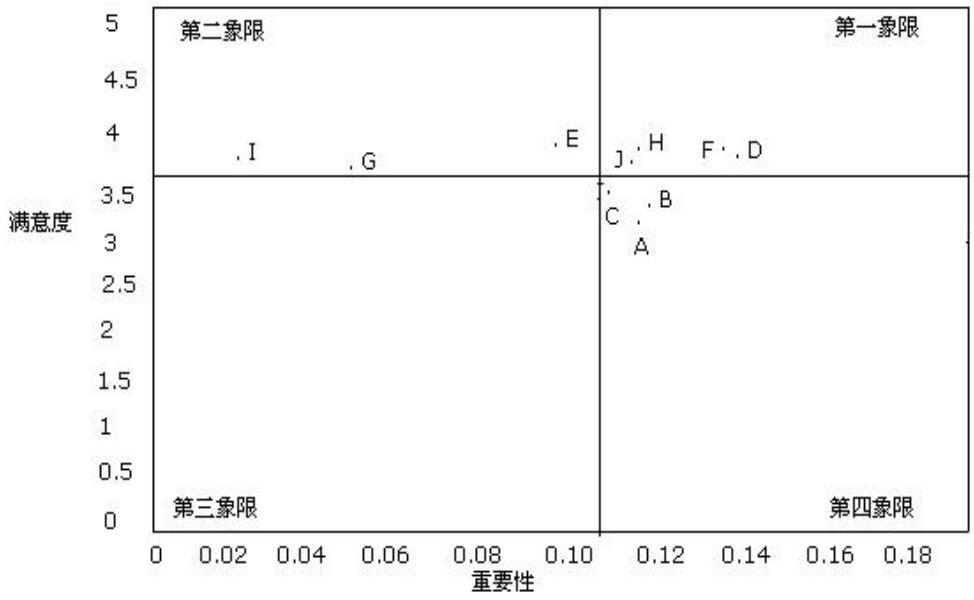


图 44 购种人满意度四分象限图

图中各点含义：A:所购买种子的生育期；B：所购买种子的产量；C：所购买种子的价格；D：所购买种子的品种；E：所购买种子的品牌；F：所购买种子的包装；G：获得企业的种子产品信息的及时性；H：购买企业生产的种子的方便性；I：种子企业提供的服务；J：对种子企业的印象

第一象限为优势区。该象限中的点表示对总体评价最为重要、满意度又最高的项目，该象限中的项目要继续保持和加强。购买企业生产的种子的方便性、购买种子的包装、所购买种子的品种、对种子公司的印象等项分布在此象限，说明种子公司在包装、品牌推广、销售渠道方面得到购种人的满意认可。

第二象限维持优势区。分布在该象限中的点表示重要性相对较低，

而满意度较高的项目。所购买种子的品牌、种子企业提供的服务、获得企业的种子产品信息的及时性分布在该区域内，说明购种人对种子品牌、种子产品信息等较为满意。

第三象限为机会区。分布在该象限中的点表示重要性较低且目前农户满意程度也较低的项目，在资源短缺的情况下，该区项目可以适当放松。考察的满意度因素中没有项目分布在此象限。

第四象限为修补区。该象限中的点表示重要性较高而目前购种人满意度较低的项目，对该项目要及时进行修补。所购买种子的生育期、所购买种子的产量、所购买种子的价格分布在此象限内，显示了这三项内容对整体满意度的评价作用显著、满意度较低的现状。

(五)结论

1、研究结论

在调查的研究过程中，通过与农民进行深度访谈，以及对 219 份调查问卷进行整理分析，我们可得出如下结论:

①对于玉米种子品种和品牌的选择，选择杂交玉米品种的农户占 64.4%，选择常规玉米品种的占 35.6%；此外购买种子生产企业国别分别是国内企业站 79%，国外企业占 21%；在玉米种子使用连贯性上，68.9%的人有过连续三年种植同一品牌种子的经历。这都从一定程度上说明，农民选择种子主要依据的是种子的实用性，也即种子的产量和效益，并不会过多考虑是否杂交、种子国别、同一品牌等问题。

②通过对农民种子购买行为分析，大约 35.2%的人是通过自己种植或者看到别人种植效果才购买的，此外还有 23.3%的人是通过朋友介绍而获知品种信息的。农民购种的认知途径、信息来源，主要是通过朋友，邻居，熟人的介绍，及自己的个人经验。农民更乐于接受人与人之间的信息传播形式，通过访谈，那些他们认为可信赖的身边人的意见很大程度上影响着他们对种子产品的使用评价。

③在购买种子渠道和地点分析中，有 45.2%的人选择到县城种子

公司购买，因为农民觉得县城种子商店通常都是大型种子公司的代理商，其经营的种子质量较高。很多优良新品种推广也是从县级种子商店开始的。另外，县城种子商店大多实力、规模较强，从业人员素质相对较高，在接受农民咨询和售后服务方面有一定的优势。村里农资代销点和乡镇农资销售处购买种子的农民数量分别占 21.5%和 26.9%，这部分农民大多考虑方便获取一定技术咨询和购买便利性。

④购买种子时考虑的首要因素中，选择种子实用性的占到 43.8%，种子产量占到 28.7%，而价格仅占 10.5%，说明农民购种时对价格并不敏感，前人的研究也表明，种子的价格弹性很低。农民购买种子最关注的还是种子的实用性和产量。种子作为生产资料的特殊商品属性，使得农民对质量的要求非常高，需要说明的是，通过访谈，农民所认为的“种子实用性”，是对种子使用后所表现出的最终产量和收益的综合评价，而非种子行业通常认为的种子商品本身的质量指标。农民对这种“质量”的高期望和购买偏好，决定了其最终的购买选择。

⑤在购后评价中，有 49.8%的人最近一次购买玉米种子过程中没有享受售后服务，这说明吉林省种子销售企业仍需要在加强种子售后服务方面做工作。

2、种子营销建议

①农民购买种子真正关注的是种子在使用过程中表现出的产量和收益，农民认为的种子的实用性和产量，是农民购种的绝对影响因素，所以种子销售商家不应仅仅关注种子商品本身，更应该对种子使用者提供生产指导，并尽可能的对农民生产过程进行影响和控制，这样才能实现种子最终的质量要求。种子商家要提供的不仅仅是种子生产资料本身，更应该给农民提供一个高产高效的生产方案。对于那些追求长远发展的种子销售商来说，应将营销工作的目标集中在将自己打造成农业生产问题解决方案提供者这个定位上，种子仅仅作为实现利润的载体而存在。

②农民大多的信息来源是通过个人经验和熟人介绍而获知的，他

们易于接受直观的事物，有很强的从众心理。对于种子营销者来说，应该充分发挥使用者的口碑传播作用，树立典型模范，激发引导意见带头人的作用，尤其是对于推广新产品来说，这一点尤为关键。在种子营销过程中，应该将服务的重心放在占少数的种粮大户上，通过对其跟踪服务，全程生产指导，树立高产的典型，结合利益刺激，引导种粮大户意见传播，是一种非常有效的品种宣传手段。随着市场的发展，这些先期发展的意见带头人，在掌握一定的销售经验和技巧后，将成为一个重要的种子宣传和销售渠道。

③针对购种人满意度评价出现的问题，种子企业和种子经销商应该继续保持种子包装、普及种子知识、扩大种子销售渠道等优势；此外，针对购种人对种子生育期、种子产量、种子价格不满意的现状，种子企业应该加大研发投入，生产更加高产质优的种子，确保玉米种植户能够买到满意的玉米种子。

④售后服务方面，据问卷调查和实地访谈，很多玉米种植户都表示没有享受过玉米种子售后服务。因此，种子企业需要不仅需要加大力度进行种子研发和推广，更要和各地经销商协调，加强种子售后服务，不仅仅是把种子卖出去，更要建立完善的种子跟踪服务制度，确保农民能够享受到购种之后应有的服务。

第十章种业发展的目标、模型、战略

一、种业发展的总体思路

(一)种业发展的指导思想

发展现代种业要以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，全面贯彻党的十八大、十八届三中、四中、五中全会精神和习近平总书记系列重要讲话精神，以促进现代农业发展迈上新台阶、保障国家粮食安全和促进农民增收为目标，推进体制改革和机制创新，完善法律法规，整合农作物种业资源，加大政策扶持，增加农作物种业投入，强化市场监管，快速提升我国农作物种业科技创新能力、企业竞争能力、供种保障能力和市场监管能力，构建以产业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研相结合、“育繁推一体化”的现代农作物种业体系，全面提升我国农作物种业发展水平。

(二)我国种业发展基本原则

一是坚持产业需求和问题导向原则。做大做强中国种业，必须按照科学发展观的要求,以产业需求为导向，把握种业的发展方向及未来的种子需求空间，理清当前种业发展中政府、企业及农民三者之间的关系，合理规划我国农作物种业的发展方案。

二是坚持体制改革和机制创新原则。明确科研院所和高等院校是农作物种业基础性公益性研究的主体。建立以企业为主体的商业化育种新机制。鼓励科技资源向企业流动，促进产学研紧密结合，加强种业自主创新和国际合作。充分发挥种子企业在商业化育种、成果转化与应用等方面的主导作用。鼓励“育繁推一体化”种子企业整合农作物种业资源，通过政策引导带动企业和社会资金投入，推进“育繁推一体化”种子企业做大做强。

三是坚持统筹兼顾和重点突出原则。坚持统筹兼顾，鼓励种子企业走联合兼并重组之路，重点支持主要粮食作物种业发展，兼顾重要经济作物。重点加强国家级种子生产基地建设，兼顾区域级和县（场）

级种子生产基地，确保种子生产总量和结构平衡。重点支持具有育种能力、市场占有率较高、经营规模较大的“育繁推一体化”种子企业，鼓励企业兼并重组，吸引社会资本和优秀人才流入企业。

四是坚持自主创新和对外结合原则。加强农作物种业科技原始创新、集成创新和国际合作，鼓励引进国际优良种质资源、先进育种制种技术和农作物种业物质装备制造技术，加快培育具有自主知识产权的农作物种业科研成果，提高农作物种业核心竞争力。

(三)种业发展的目标

1、种业发展目标

提升支撑能力，形成科研分工合理、产学研紧密结合、资源集中、运行高效的育种新机制，发掘一批目标性状突出、综合性状优良的基因资源，培育一批高产、优质、多抗、广适和适应机械化作业、设施化栽培的新品种，建成一批标准化、规模化、集约化、机械化的优势种子生产基地，培养一批种子骨干企业。加速种业在农作物良种等重点领域的突破，推动种业“走出去”，增强种业的市场竞争力。

2、具体要求

到 2020 年，主要农作物良种覆盖率要达到 97%以上，良种在农业增产中的贡献率达到 50%以上，商品化供种率达到 80%以上；培育一批育种能力强、生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位的“育繁推一体化”现代农作物种业集团，前 50 强企业的市场占有率达到 60%以上；有科研单位育种转变为联合育种，每个企业都有自主研发的新产品；健全国家、省、市、县四级职责明确、手段先进、监管有力的种子管理体系，通过考核的种子检验机构年样品检测能力达到 60 万份以上，例行监测的种子企业覆盖率达到 50%以上。到 2025 年，研发主体由由联合育种为主转变为企业自主研发为主，培养一批商业化育种骨干企业。到 2030 年，我国种子企业总数在 300 家左右，全面建立商业化育种体系，真正成为有国际竞争力竞争力的种子产业。

(四)种业发展的重点任务

1、建立商业化育种体系

鼓励“育繁推一体化”种子企业整合现有育种力量和资源，充分利用公益性研究成果，按照市场化、产业化育种模式开展品种研发，逐步建立以企业为主体的商业化育种新机制。积极推进构建一批种子产业技术创新战略联盟，为有实力的“育繁推一体化”种子企业建立品种审定绿色通道。

2、加强农作物种业人才培养

加强高等院校农作物种业相关学科、重点实验室、工程研究中心以及实习基地建设，建立教学、科研与实践相结合的有效机制，提升农作物种业人才培养质量。充分利用高等院校教学资源，加大农作物种业人才继续教育和培训力度，为我国农作物种业发展提供人才和科技支撑。

3、推动种子企业兼并重组

在企业注册资金、固定资产、研发能力和技术水平等方面大幅提高市场准入门槛，通过市场机制优化和调整企业布局。支持大型企业通过并购、参股等方式进入农作物种业；鼓励种子企业间的兼并重组，尤其是鼓励大型优势种子企业整合农作物种业资源，优化资源配置，培育具有核心竞争力和较强国际竞争力的“育繁推一体化”种子企业。

4、加强种子生产基地建设

科学规划种子生产优势区域布局，建立优势种子生产保护区，实行严格保护。加强优势种子繁育基地的规划建设与用地保护。鼓励种子企业采取与制种合作社联合协作等方式建立相对集中、稳定的种子生产基地进行专业化生产，增强种子生产能力。

5、强化市场监督管理

严格种子生产、经营行政许可管理，依法纠正和查处骗取审批、违法审批等行为。全面推进各级农业综合执法，加强种子行政许可事后监管和日常执法，加大对种子基地和购销环节的管理力度，严厉打击抢购套购、套牌侵权、生产经营假劣种子等行为，切实维护公平竞争的市场秩序。加强对进出境种子的检验检疫。

6、加强农作物种业国际合作交流

支持国内优势种子企业开拓国外市场。鼓励外资企业引进国际先进育种技术和优势种质资源，规范外资在我国从事种质资源搜集、品种研发、种子生产、经营和贸易等行为，做好外资并购境内种子企业安全审查工作。

二、我国种业发展的模型

当前，我国正处在工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展的新阶段，保障国家粮食安全和实现农业现代化对农作物种业发展的要求明显提高。随着全球经济一体化进程不断加快和生物技术迅猛发展，农作物种业国际竞争异常激烈。加快推进现代农作物种业发展，要向多元化、集团化的方向发展，提升我国种业的国际竞争力。具体模型如图 45 所示。

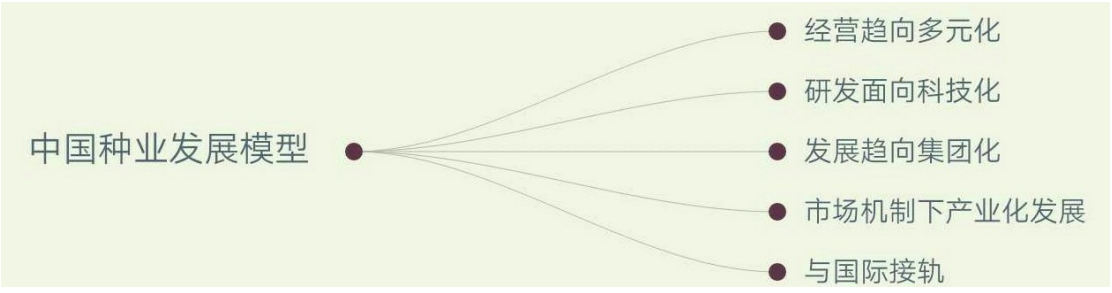


图 45 种业发展模型图

(一)经营趋向多元化

随着国外发达国家种业的进入和种业市场的国际化,这些计划性

经济色彩浓厚的地方保护主义和部分政府部门利益主义的庇护作用将越来越小,公平、公正、公开的市场竞争将成为主流。纵观国际种业发展,种子管理只有实现由政府行政主导转向市场调节,只有让有、集团、股份制、个体及外商投资企业成为平等的市场经营主体,种子产业才能健康、快速、有序发展。

种业的发展应该把跨国种子公司及其产业作为技术标杆,从自交系到杂交种、从生产经营到管理、从营销到服务、从人才管理到知识管理等,全方位深入研究和消化吸收利用，实现种业向多元化的方向发展。

(二)研发面向科技化

通过企业间的并购重组、合资合作以及与科研单位建立方式灵活的竞合关系等业务途径,先进管理理念和模式将随之导入;研发投入不断加大,企业科研实力将明显提升,从而使得企业的科技化水平将大大提升,核心竞争力增强,形成明显的局部优势进而逐步扩大。

(三)发展趋向集团化

目前,世界种子市场已经呈现高度集中的竞争格局,我国种子产业面临着激烈的市场竞争,通过企业间收购、兼并等资本运营进行整合以及与国外先进种业公司合作,优势互补,打造优秀龙头企业,提高市场集中度,我国种业正处于一个不断集中、快速发展的变革时代,今后将出现大兼并、大改组、大联合、大发展的局面。我国的种子公司将从遍地开花到百强竞雄到群雄争霸,最后可能只有少数几家种子公司争霸于我国种业市场。

(四)市场机制下的产业化发展

我国处于农业土业化进程前期,种子企业大多数尚处在规模扩张阶段,行业集中度较低,行业整合空间较大。种子企业正逐步引入现代市场营销理念,建立完善的科研、生产、加工、销售及技术服务配套的产业化运营模式,并不断改善企业管理,提高企业的综合竞争力,推

动整个种子行业的发展。这种产业化运营模式,非传统的计划经济体制下的产业化,没有政府指令性干预,是建立在市场化机制的基础上,完全以市场需求为导向,各个环节以效益为纽带紧紧相连,实现经营一体化。

(五)种业发展与国际接轨

我国种业要参与全球化的市场竞争,不仅经营管理理念、战略发展决策等要与国际发达种业整体发展趋势保持一致,质量标准、法律法规、操作规程等更加必须遵循国际通用规范,品种研发和种子质量要达到国际水平,与国际接轨。

三、我国种业发展的战略

(一)战略步骤

1、制定现代农作物种业发展规划

按照推进现代农作物种业发展的总体要求，编制全国现代农作物种业发展规划，分作物、分区域、分阶段提出发展目标、方向和重点，明确今后 5 年推进现代农作物种业发展的任务和措施。调整和优化农作物种业资源配置方式，统筹农作物种业财政和基建项目，积极引导社会资金进入农作物种业，加大对农作物种业发展的支持力度。

2、形成合理的种子企业布局，推动我国种业全覆盖

在我国北方地区，以研发、生产和销售玉米种子为主；我国南方地区，以研发、生产和销售水稻种子为主；在全国各地因地制宜发展特色小作物；相对应的形成创新型的大、中、小种子企业，形成分工专业、特点突出、布局合理的种子企业体系，完成对我国种业的全覆盖，推动良种覆盖率。

3、加大对企业育种投入

按照“资格认证、定期复审、优进劣退”的原则，择优支持一批规模大、实力强、成长性好的“育繁推一体化”种子企业开展商业化

育种。增加“育繁推一体化”种子企业投入，支持引进国内外先进育种技术、装备和高端人才，并购优势科研单位或种子企业，促进“育繁推一体化”种子企业发展壮大。

4、实施新一轮种子工程，科技发展中形成杂种化为主的战略，形成全国育种攻关

加大农作物种业基础设施投入，加强育种创新、品种测试和试验、种子检验检测等基础设施建设。鼓励“育繁推一体化”种子企业建设商业化育种基地，购置先进的种子生产、加工、包装、检验和仓储、运输设备，改善工程化研究、品种试验和应用推广条件。我国的水稻、玉米、油菜和主要瓜菜作物品种已经基本实现了“杂优化”（杂种化），还有一些作物，如小米、小麦、大豆、大麦等已经研发了雄性不育、三系（或二系）配套的技术体系，正在向杂种应用发展，建议加强作物全面杂优化的研发，使杂种化种业成为我国种业的特色，提升我国种业企业的国际竞争力。

5、推动种业走科技领先的道路，完善种子企业评价体系

科技创新是生物种业发展的源泉，种业科技的发展与应用有力的提高了作物产量和品质，促进了优质种子的生产，增加了种子的附加值，并对作物的生产方式、企业的经营方式产生了积极的影响，要优先以“种业企业科技创新水平”这一指标评价企业。

6、调整种业扶持政策

国家为了实现种业产业转型升级，推进商业化育种、鼓励科技成果转化，出台了一系列的种业产业扶持政策。基于种业在国家产业中的战略性、基础性的核心地位及我国种业产业在国际竞争中的弱势现状，国家政策扶持种业发展具有积极的作用。但我国的种业扶持政策在实施过程中出现一些政策走样、制度异化的现象，造成国家出资企业或个人得利、重复建设、资源浪费等情况，背离了产业政策的初衷。在种业产业的发展过程中，仍然应当充分发挥市场的主导作用，激励、提高和保护种业企业自身的可持续创新能力。国家在出台产业扶持政

策之前，应谨慎论证其必要性和可行性，避免政策被钻空子以及可能给自由市场竞争带来的不利影响，建立产业政策风险评估制度，预估政策风险。应当严格限制国家对种业企业的直接资金投入，必要时需要建立投资回报制度。国家的种业产业政策不能代替竞争政策，应坚持市场在种业资源优化配置中的基础地位，避免产业政策对市场竞争机制的不当干预。

(二)战略措施

1、规划制定和政策引导

真正落实《全国种植业结构调整规划（2016-2020 年）》，适应经济发展新常态，推进种业供给侧结构性改革，明确提出主要农作物种子企业和特色小作物种子企业的区域布局调整和发展，着力构建粮、经、特色作物的大、中、小种子企业融合发展的现代种业发展格局。

2、加强项目支持

将是否列入相关区域布局规划、产业发展规划作为项目申报的主要参考因素之一，通过政策和项目实施，加大对优势区域内主要作物企业的支持力度。

3、扶持一批骨干种子企业

支持大型企业通过并购和参股等方式进入农作物种业；支持一批骨干种子企业牵头或参与组织实施种业应用研究和产业化等项目。鼓励“育繁推一体化”种子企业开展自育品种试验，采用先进种子加工技术及装备，提升种子质量。引导骨干种子企业建立新品种示范网络，完善种子市场营销、技术推广、信息服务体系。实施种子企业税收优惠政策，对符合条件的“育繁推一体化”种子企业的种子生产经营所得，免征企业所得税。对企业兼并重组涉及的资产评估增值、债务重组收益、土地房屋权属转移等给予税收优惠，具体按照国家有关规定执行。

4、落实种业科技创新驱动战略

真正落实《“十三五”国家科技创新规划》中的“种业自主创新”战略，重点突破杂种优势利用、分子设计育种等现代种业发展的关键技术，突破资源挖掘、工程化育种、规模化测试、良种繁育、种子加工等核心关键技术，培育一批有效聚合高产、高效、优质、多抗、广适等多元优良性状的植物新品种；培育具有较强核心竞争力的现代种业企业，显著提高种业自主创新能力。建立和完善种业科技创新联盟。真正形成以科研单位为主体的基础性公益性研究和以企业为主体的技术创新相对分工、相对融合、“双轮驱动”现代种业科技创新体系，推动产学研、农科教紧密结合，促进农业科研院所、高等学校和企业联合攻关。加强企业创新平台建设。落实种业科研人才流动和成果权益改革指导意见，建议政府规定上规模企业成立种业基金，出资与高校、科研单位合作，引导企业重视种业人才培养；同时健全种业人才评价、流动和管理机制，促进成果转化、权益分享，激发科研人员创新热情，解决企业人才培养和发展问题。今后政府对种子企业的评价，关键要评价企业的自主创新能力，引导企业建立自己的创新平台。完善创新成果评价和转化机制。改进现有农作物种业科研成果评价方式，修改和完善商业化育种成果奖励机制，形成有利于加强基础性、公益性研究和解决生产实际问题的评价体系。建立品种权转让交易公共平台，健全合理的利益分配机制，调动科研人员创新积极性。

5、落实好种业自主创新项目

深入实施《“十三五”国家科技创新规划》新的种业自主创新项目，重点突破杂种优势利用；现有农业科研单位和高校具有良好的基础，应该继续扶持资助其开展各种作物的杂优化相关研究。加强科技联合攻关。围绕作物杂种优势利用，建议由农业主管部门组织实施重点专项和工程，强化企业在杂种化技术创新和应用的主体地位，引导企业资金投入，整合种业资源，联合全国育种力量，培育一批具有重大应用前景和自主知识产权的突破性优良杂交品种。推进杂种繁育体系建设。建设一批种质资源库、育种创新基地、品种性能测试基地，完善良种繁育生产基地等，利用好国家海南、甘肃、四川三大种业基

地，推进主要农作物杂种化利用，推进新一轮品种更新换代。推动科技资源向企业流动。支持从事商业化育种的科研单位或人员进入种子企业开展育种研发，发挥市场机制作用，鼓励科技资源合理流动。企业所在地政府要参照有关政策解决进入企业科研人员的困难。

6、健全管理体系

强化各级农业部门的种子管理职能，明确负责种子管理的机构，保障种子管理工作经费，加强种子管理队伍建设，建立一支廉洁公正、作风优良、业务精通、素质过硬和装备精良的种子管理队伍。地方政府要将属于公共服务范围的种子管理工作经费纳入同级财政预算。严格品种审定和保护。进一步规范品种区域试验、生产试验、品种保护测试、转基因农作物安全评价和品种跨区引种行为，统一鉴定标准，提高品种审定条件，统筹国家级和省级品种审定，加快不适宜种植品种退出。完善植物新品种保护制度，强化品种权执法，加强新品种保护和信息服务。

7、加大政策扶持力度

加强重点项目扶持，加大保险扶持，切实解决育种过程中遇到的困难，为企业自主创新育种扫清障碍；保障育种成本，确保种子企业的在生产不受自然灾害等外部条件的影响。

8、发展种业电子商务

建立种业电子商务体系，发挥其应有的作用，通过规模化的企业组织形式，以规范化的操作流程生产高品质的种子，通过市场化的流通、营销和服务来满足农作物种植者和消费者不断提升的需求，达到整个产业链的贯通和增值。

9、鼓励种业“走出去”

重点扶持一批有潜力的种业企业，打造中国种业“走出去”企业联盟。完善一套政策支撑与制度保障体系，建立国家层面统一规划、支持和保障中国种业“走出去”的政策、法规和制度体系。破除中国

种业“走出去”中的体制障碍、政策障碍、制度障碍和机制障碍。建立健全一套专业化服务体系，全面提升中国种业“走出去”的专业化服务水平。动态跟踪国内种业供给、国外种业需求和相关政策的相关信息，以种业“走出去”联盟为载体，搭建中国种业“走出去”信息服务平台。

参考文献

[1]Amit. A Strategic Framework for African Agricultural Input Supply System Development[M]. International Fertilizer Development Center, 2000

[2]Countries.Gadwal V R. Gadwal VR. The Indian seed industry: Its history, current status and future. Current Science[J]. Currentence, 2003, 84(3):399-406.

[3]David Godden. Plant variety rights: Framework for evaluating recent research and continuing issues[J],Journal of Rural Studies, 1987,Volume 3, Issue 3:255-272.

[4]Duvick,D.N.“United States.”In Morris,M.L.,ed.,Maize Seed Industries in Developing Countries. Boulder,CO:CIMMYT,1998,pp. 193-211

[5]ETC Group, 2013b. Putting the cartel before the horse…and farm, seeds, soil, peasants, etc. Communiqué No. 111. ETC Group, Ottawa, ON, Canada

[6]Fernandez-Cornejo J, Spielman D. Concentration, Market Power, and Cost Efficiency in the Corn Seed Industry[C]. 2002.

[7]Fernandez-Cornejo J. The seed industry in US agriculture[J]. USDA Economic Research Service, Agriculture Information Bulletin, 2004, 786: 26.

[8]Glenna L, Cahoy D R. Agribusiness concentration, intellectual property, and the prospects for rural economic benefits from the emerging biofuel economy[J]. Southern rural sociology, 2009, 24(2): 111-129.

[9]Howard P H. Intellectual Property and Consolidation in the Seed Industry[J]. Crop Science, 2015, 55(6).

[10]Morris M L. Maize seed industries in developing countries[M]. Lynne Rienner Publishers,1998.

[11]Moretti I M. Tracking the Trend Towards Market Concentration: The Case of the Agricultural Input Industry[C]//United Nations Conference on Trade and Development: Geneva, Switzerland. 2006.

[12]Schenkelaars P, de Vriend H, Kalaitzandonakes N. Drivers of Consolidation in the Seed Industry and its Consequences for Innovation[J]. Amsterdam: Commission on Genetic Modification (COGEM), 2011.

[13]Wield, D., Chataway, J. and Bolo, M. Issues in the Political Economy of Agricultural Biotechnology, Journal of Agrarian Change, 2010，10(3): 342 - 366

[14]陈仕中，安磊. 寡头垄断:我国种业市场结构探析[J]. 文史博览(理论),2013,07:57-61.

[15]范小兵，黄丹华，颜爱民. 我国种子行业竞争格局及发展趋势[J]. 湖南农业科学,2007,05:145-147.

[16]郭然.构建创新型种业提高核心竞争力[J].中国种业,2011,12:15-16.

[17]贺利云. 美国种业的转型升级及对中国的启示[J]. 世界农业,2013,02:51-56.

[18]胡瑞法，黄季焜，项诚. 中国种子产业的发展、存在问题和政策建议[J].中国科技论坛,2010,12:123-128.

[19]霍学喜. 国外种子产业发展特征及其管理体制分析[J]. 科技导报，2002，03:49-52.

[20]靖飞，陈宁. 跨国种子企业进入是福是祸——来自巴西和阿根廷的发现[J]. 农业经济问题,2014,07:76-85.

[21]靖飞，李成贵. 跨国种子企业在中国种子市场的扩张及启示[J]. 农业经济问题,2010,12:85-89.

[22]姜太碧. 我国种子产业发展策略分析[J]. 软科学,2005,04:36-39.

[23]纪玉忠，丁晓松，张劲柏，汪秀艳. 我国种业发展现状分析[J]. 中国种业,2006,04:5-6.

[24]李寅秋，陈超，唐力. 品种权保护制度对我国种业集中度影响的实证研究[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2010,02:35-39+53.

[25]罗忠玲. 印度种业政策的改革及影响[J]. 世界农业,2004,11:40-41.

[26]李莉，王宁，高军. 江苏省种业发展策略研究[J]. 中国种业,2015,05:4-7.

[27]李欣蕊，齐振宏，邬兰娅，罗丽娜. 基于 AHP 的中国现代种业发展的 SWOT 分析[J]. 科技管理研究,2015,03:22-27.

[28]吕波，郑少锋，唐力. 植物新品种保护格局下中国玉米种子市场结构研究[J]. 农业技术经济,2013,10:92-99.

[29]缪炳良. 江苏种子产业的竞争优势与发展对策[J]. 江苏农业科学,2013,04:421-422.

[30]李歌. 基于品种权保护的我国种业市场结构研究[D].南京农业大学,2009.

[31]李继军，张武刚，刘琨.种业企业创新体系建设的关键环节研究[J].中国种业

[32]李强.值得借鉴的国外种业科技创新[J].北京农业，2011（11）:12-13

[33]吕先国.先锋国际良种有限公司的定位策略研究[D]．杭州：浙江大学，2011．

[34]仇焕广. 中国种业市场、政策与国际比较研究[M]. 科学出版社, 2013.

[35]宋华东，楚秀生.增强研发能力进一步提升民族种业的市场竞争力[J].中国种业，2011(12)：1-3

[36]唐欣，邵长勇，张晓明，王子文. 现阶段中国种子产业的基本特征分析[J]. 中国种业,2011,07:3-6.

[37]佟屏亚，吴长春，薄文艳. 世界种业发展与跨国公司的新战略[J]. 世界农业，2002，07:7-9.

[38]佟屏亚. 世界种业发展与跨国公司兴起[J]. 种子世界,2002,09:46-47.

[39]佟屏亚. 中国种业形势及发展趋势[J]. 农业科技通讯,2009,10:5-7.

[40]王学武. 日本种苗业的现状及其监督机制[J]. 世界农业,2003,08:34-36.

[41]王富胜,潘晓春. 国际种业发展趋势与中国种业未来发展策略[J]. 世界农业,2012,09:110-114.

[42]王卫中. 产业整合与我国种业发展的路径选择[J]. 农业经济问题,2005,06:34-37.

[43]王磊,宋敏.韩国种业发展战略及其对我国种业发展的启示[J]. 中国种业,2014,02:25-28.

[44]王磊，刘丽军，宋敏.等基于种业市场份额的中国种业国际竞争力分析中国农业科学，2014，（4）：796~805.

[45]王磊.全球一体化背景下中国种业国际竞争力研究[D].中国农业科学院,2014.

[46]王密引.跨国种子企业战略选择对中国种子企业的启示研究[D].渤海大学,2014.

[47]王全辉，李争.中国种业发展现状问题及其政策建议[J].中国农学通报,2012,35:148-151.

[48]殷钱茜，殷海军. 江苏水稻种子产业现状、问题及发展对策[J]. 山西农业科学,2013,05:515-519.

[49]詹琳. 中国现代种业市场结构优化研究[D].中国社会科学院研究生院,2013.

[50]詹琳，杜志雄.世界主要国家和地区种业业态的比较及借鉴[J].世界农业,2012,07:11-16.

[51]周应华.江苏种子产业竞争力问题研究[D].南京农业大学,2007.

[52]张峭，徐磊. 基于 SCP 范式的中国种业市场竞争态势研究[J]. 经济题,2006,10:57-59

[53]韦恩·D.霍依尔,德波拉·J.麦克依尼斯.消费者行为学[M]刘伟译,中国市场出版社.2008.

[54]龚振,荣晓华,刘志超.消费者行为学[M]东北财经大学出版社.2005.

[55]J.C.莫温,M.迈纳.消费者行为学[M]黄格非等译,清华大学出版社.2003.

[56]俞文钊,肖余春等译.L.G.希夫曼,L.L.卡纽克.消费者行为学(第七版)[M]华东师范大学出版社.2002.

[57]高庆.基于大学生消费行为的学生食堂服务满意度研究[D].西南交通大学.2012.

[58]刘锐.对玉米种子经销商和种植户购种行为心理分析[J].中国种业,2008(2):34-35.

[59]许杜意.种子用户消费行为探析[J].中国蔬菜,2009(19):50-52.

[60]王景旭,齐振宏,杨凡,周未.农户对水稻主要技术需求及其影响因素的实证研究——以湖北省为例[J].农村经济,2010(10):32-36.

[61]李艳军,冯思思,刘寿涛,基于农户视角的蔬菜种子价值要素构成研究——以番茄种子为例[J].种子,2011(1):79-83.

[62]庄道元,卓翔之,黄海平,凌莉.农户小麦补贴品种选择行为的影响因素分析[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2013(5):5-9.

[63]侯麟科,仇焕广,白军飞,徐志刚.农户风险偏好对农业生产要素投入的影响——以农户玉米品种选择为例[J].农业技术经济,2014(5):22.

[64]刘正川,龚颖.浅析农民购种难的原因及对策[J].科学咨询,2008(11):7.

[65]蔡立旺.农户决策影响因素的实证研究——步凤镇农民植棉及品种更新的过程分析［J］.江西农业学报,2009(21):133-137.

[66]张森,徐志刚,仇焕广.市场信息不对称条件下的农户种子新品种选择行为研究[J].世界经济文汇，2012(4):19.

[67]李冬梅,刘智,唐殊,汪雪梅.农户选择水稻新品种的意愿及影响因素分析———基于四川省水稻主产区 402 户农户的调查[J].农业经济问题,2009(11):44-50.

[68]周未,刘涵,王景旭,杨凡.农户超级稻品种采纳行为及影响因素的实证研究——基于湖北省农户种植超级稻的调查[J].华中农业大学学报(社会科学版),2010(4):26,29.

[69]汪清.农户选择水稻主推品种的影响因素分析——以江苏省为例[D].南京农业大学, 2010.

[70]陈晨.小麦主导品种农户选择行为研究——以河南省正阳县为例[D].中国农业科学院, 2013.

[71]陈风波,柳鹏程,丁士军.农户对水稻品种的采用和认知——来自三省农户的调查[J].中国稻米,2004(2):43-46.

[72]罗小锋,秦军．农户对新品种和无公害生产技术的采用及其影响因素比较[J]．统计研究，2010(8):17．

[73]陈会英,赵瑞莹,周衍平.农民对植物品种权认知程度与使用种子情况调查——以山东省为例[J].农业经济问题,2010(9):9,13.

[74]赵肖柯,周波.种稻大户对农业新技术认知的影响因素分析——基于江西省1077 户农户的调查[J].中国农村观察,2012(4):4,7-8.

[75]姚维成,丛立新,种子价格的高低对农民购种的影响[J].现代农业,2009(10):44.

[76]赵长明,钟建明,任玉江等.云南省农户农资消费行为现状的初步调查[J].中国农学通报,2009(24):571-577.

[77]张忠明,钱文荣.不同土地规模下的农户生产行为分析——基于长江中下游区域的实地调查[J].四川大学学报,2008(1):87-93.

[78]王秀东,王永春.基于良种补贴政策的农户小麦新品种选择行为分析——以山东、河北、河南三省八县调查为例[J].中国农村经济,2008(7):25-27.

[79]罗峦,刘宏,魏艳淑.种稻农户品种更新行为及影响因素分析——基于湖南省的调查[J].中国农学通报,2011,27(11):187-192.

[80]崔奇峰，周宁，孙翠清，吴颍宣. 粮农综合补贴对农户生产要素投入的影响分析——以内蒙古太仆寺旗种植业农户的种子购买行为为例[J].农业经济与管理，2014(2):48.

[81]宋军,胡瑞法,黄季焜.农民的农业技术选择行为分析[J].农业技济,1998(4):36-39,44.

[82]姜太碧.农技推广与农民决策行为研究[J].农业技术经济,1998(1):1-5,11.

[83]蒙秀锋,饶静,叶敬忠.农户选择农作物新品种的决策因素研究[J].农业技术经济 ,2005(1):20-26.

[84]韩军辉,李艳军.农户获知种子信息主渠道以及采用行为分析——以湖北谷城县为例[J].农业技术经济,2005(1):31-35.

[85]张丽娟,李艳军.农户重复购种行为的影响因素分析——对湖北荆州油菜种植农户的调查研究[J].中国种业,2007(4):34-36.

[86]靖飞.影响农户水稻品种认知的影响因素分析——基于江苏省水稻种植农户的调查数据[J].中国农村经济,2008(1):16-23.

[87]杨梅梅.辽宁水稻种业营销渠道优化研究——基于农户选择角度[D],渤海大学.2014.

[88]刘立秋.新时期种子营销服务工作探讨[J].工作交流,2015(9):15-16.

[89]李国臣,李青竹,张保亮,于海飞,杨亚洲,黄浅.种子企业服务营销模式的探索及思考[J].中国种业.2014(10):34.

[90]任有科,李铁刚.种子企业服务营销的含义、必要性及具体做法[J].企业视线，2013 (7):6.

[91]郑小青,王文烂.福建省农机购置补贴政策的农户满意度研究[J].台湾农业探索,2015(2):10,13.

[92]杨宜婷,陈昭玖,钟菁.农业技术推广政策满意度影响因素分析——以江西省种稻大户为例[J].江西农业大学学报(社会科学版),2012(9):24-27.

[93]韩红梅,王礼力.农户对粮食补贴政策的满意度及其影响因素分析——基于河南省 447 份实地调查数据[J].求索,2013(4):55.

[94]张冬平,郭震边.农户对良种补贴政策满意度影响因素分析——基于河南省 439 个农户调查英涛[J].农业技术经济,2011(3):27-28.

[95]Dong Diansheng ,Saha Atanu.He came,He Saw[M],Chapmam & Hall,1998

[96]Gokhan Ozertan.Intellectual property rights protection of reproducible biotechnology innovations [D].PH.D Thesis,Texas A&M University,2001

[97]Doss.R.C,Morris.How Does Gender Affact Adoption of Agricultural Innovations? The case of improved Maize Technology in Chana[J].Agricultural Economics,2001(25):11-17

[98]J.O.Saha.Adoption of improved Rice Varieties among small-hold Farmers in South-WesternNigeria[J].Western Journal Agricultural Economics,2005(1):45-46

[99]Homa J.D,Smale.M,ppen,M.von.Farmer Willingness to pay for Seed-related Information:Rice Varieties in Nigeria and Benin[J].Environment and Development Economics ,2007(11):89-92

[100]Li,Dongmei,Liu, Mingming,Deng, Guoyan.Willingness and determinants of farmers'adoption of new rice varieties[J].China Agricultural Economic Review, 2010, 2 (4):456-458

[101]农业部种子管理局等.2014 年中国种业发展报告[M].中国农业出版社,2014.

[102]农业部种子管理局等.2015 年中国种业发展报告[M].中国农业出版社,2015.

[103]农业部种子管理局等.2015 年中国种业发展报告[M].中国农业出版社,2015.

[104]何忠伟,刘芳,朱聪等.北京现代种业发展研究[M].中国农业出版社,2015.

[105]徐焕广,徐志刚.中国种业市场、政策与国际比较研究[M].科学出版社,2013.

[106]詹琳.河南省现代种业市场结构优化研究[M].中国农业出版社，2014.

[107]张延寿,夏显力,李崇翊.陕西现代农作物种业发展研究[M].西北农林科技大学出版社，2012.

[108]佟屏亚.简述 1949 年以来中国种子产业发展历程[J].古今农业,2009(1):41-42.

[109]胡瑞法,黄季焜等.中国种子产业的发展、存在问题和政策建议[J],中国科技论坛，2010（12）：11.

[110]杨今胜,陈亭等. A 股种业上市公司竞争力分析——2012 年种业上市公司浅析[J],中国种业.2014(1):3-5.

[111]吕波,郑少锋.中国种业比较优势及“走出去”对策研究[J],农业经济问,2014(4):83-84.

[112]王炜玮.安徽省种业企业竞争力影响因素分析[D].安徽农业大学,2013.

[113]周洪莉.新政策下杨凌种子企业经营模式研究[D].西北农林科技大学,2014.

[114]杨娇,陈彤.基于主成分分析对新疆种子企业的竞争力评价[J].新疆农业科学，2014(11):2142-2143.

[115]唐浩,李军民.世界种业的发展模式与借鉴[J].种业导刊，2010(11):6-8.

[116]中国种子网.国内种业骨干企业:成长中的种业梯队[Z],2013.

[117]闫书颖.国际种子企业并购对中国种子产业发展的启示[J].财经问题研究,2007（5）:76-77.

[118]王学军,宋敏.国际化背景下中国种业竞争力分析[J].中国种业,2009(2):7.

[119]田惠,周爱莲,赵宇华.中国种子企业兼并重组策略分析[J].农业经济问题,2007(5):11.

[120]邵长勇,高强,颜廷武.对于中国种子产业适度规模经营的战略思考[J].中国海洋大学学报(社会科学版),2011(2):33.

[121]柳思维,黄毅.9 家种业上市公司分销效率比较研究:2004-2008 年——基于 DEA 的计量分析[J].系统工程,2010,28(5):45-49.

[122]靖飞,李成贵.跨国种子企业与中国种业上市公司的比较与启示[J].中国农村经济,2011(8):17-19

[123]陈晓东.不确定年代的竞争力——2008 中国企业竞争力年会综述[J].中国工业经济,2009(1):77.

[124]杨蓉.中国企业竞争力研究[J].汉江论坛,2008(2):4-6.

[125]韦恩·D.霍依尔,德波拉·J.麦克依尼斯.《消费者行为学》[M]刘伟译,中国市场出版社.2008.

[126]龚振,荣晓华,刘志超.消费者行为学[M]东北财经大学出版社.2005.

[127]J.C.莫温,M.迈纳.消费者行为学[M]黄格非等译,清华大学出版社.2003.

[128]L.G.希夫曼,L.L.卡纽克.消费者行为学(第七版)[M]俞文钊,肖余春等译.华东师范大学出版社.2002.

[129]高庆.基于大学生消费行为的学生食堂服务满意度研究[D].西南交通大

学.2012.

[130]刘锐.对玉米种子经销商和种植户购种行为心理分析[J].中国种业,2008(2):34-35.

[131]许杜意.种子用户消费行为探析[J].中国蔬菜,2009(19):50-52.

[132]王景旭,齐振宏,杨凡,周未.农户对水稻主要技术需求及其影响因素的实证研究——以湖北省为例[J].农村经济,2010(10):32-36.

[133]李艳军,冯思思,刘寿涛,基于农户视角的蔬菜种子价值要素构成研究——以番茄种子为例[J].种子,2011(1):79-83.

[134]庄道元,卓翔之,黄海平,凌莉.农户小麦补贴品种选择行为的影响因素分析[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2013(5):5-9.

[135]侯麟科,仇焕广,白军飞,徐志刚.农户风险偏好对农业生产要素投入的影响——以农户玉米品种选择为例[J].农业技术经济,2014(5):22.

[136]刘正川,龚颖.浅析农民购种难的原因及对策[J].科学咨询,2008(11):7.

[137]蔡立旺.农户决策影响因素的实证研究——步凤镇农民植棉及品种更新的过程分析［J］.江西农业学报,2009(21):133-137.

[138]张森,徐志刚,仇焕广.市场信息不对称条件下的农户种子新品种选择行为研究[J].世界经济文汇，2012(4):19.

[139]李冬梅,刘智,唐殊,汪雪梅.农户选择水稻新品种的意愿及影响因素分析———基于四川省水稻主产区 402 户农户的调查[J].农业经济问题,2009(11):44-50.

[140]周未,刘涵,王景旭,杨凡.农户超级稻品种采纳行为及影响因素的实证研究——基于湖北省农户种植超级稻的调查[J].华中农业大学学报(社会科学版),2010(4):26-29.

[141]汪清.农户选择水稻主推品种的影响因素分析——以江苏省为例[D].南京农业大学, 2010.

[142]陈晨.小麦主导品种农户选择行为研究——以河南省正阳县为例[D].中国农业科学院, 2013.

[143]陈风波,柳鹏程,丁士军.农户对水稻品种的采用和认知——来自三省农户的调查[J].中国稻米,2004(2):43-46.

[144]罗小锋,秦军．农户对新品种和无公害生产技术的采用及其影响因素比较[J]．统计研究，2010(8):17．

[145]陈会英,赵瑞莹,周衍平.农民对植物品种权认知程度与使用种子情况调查——以山东省为例[J].农业经济问题,2010(9):9,13.

[146]赵肖柯,周波.种稻大户对农业新技术认知的影响因素分析——基于江西省1077 户农户的调查[J].中国农村观察,2012(4):4,7-8.

[147]姚维成,丛立新,种子价格的高低对农民购种的影响[J].现代农业,2009(10):44.

[148]赵长明,钟建明,任玉江等.云南省农户农资消费行为现状的初步调查[J].中国农学通报, 2009(24):571-577.

[149]张忠明,钱文荣.不同土地规模下的农户生产行为分析——基于长江中下游区域的实地调查[J].四川大学学报,2008(1):87-93.

[150]王秀东,王永春.基于良种补贴政策的农户小麦新品种选择行为分析——以山东、河北、河南三省八县调查为例[J].中国农村经济,2008(7):25-27.

[151]罗峦,刘宏,魏艳淑.种稻农户品种更新行为及影响因素分析——基于湖南省的调查[J].中国农学通报,2011,27(11):187-192.

[152]崔奇峰，周宁，孙翠清，吴颍宣. 粮农综合补贴对农户生产要素投入的影响分析——以内蒙古太仆寺旗种植业农户的种子购买行为为例[J].农业经济与管理，2014(2):48.

[153]宋军,胡瑞法,黄季焜.农民的农业技术选择行为分析[J].农业技术经济,1998(4):36-39,44.

[154]姜太碧.农技推广与农民决策行为研究[J].农业技术经济,1998(1):1-5,11.

[155]蒙秀锋,饶静,叶敬忠.农户选择农作物新品种的决策因素研究[J].农业技术经济, 2005(1):20-26.

[156]韩军辉,李艳军.农户获知种子信息主渠道以及采用行为分析——以湖北谷城县为例[J].农业技术经济,2005(1):31-35.

[157]张丽娟,李艳军.农户重复购种行为的影响因素分析——对湖北荆州油菜种植农户的调查研究[J].中国种业,2007(4):34-36.

[158]靖飞.影响农户水稻品种认知的影响因素分析——基于江苏省水稻种植农户的调查数据[J].中国农村经济,2008(1):16-23.

[159]杨梅梅.辽宁水稻种业营销渠道优化研究——基于农户选择角度[D],渤海大学.2014.

[160]刘立秋.新时期种子营销服务工作探讨[J].工作交流,2015(9):15-16.

[161]李国臣,李青竹,张保亮,于海飞,杨亚洲,黄浅.种子企业服务营销模式的探索及思考[J].中国种业.2014(10):34.

[162]任有科,李铁刚.种子企业服务营销的含义、必要性及具体做法[J].企业视线，2013 (7):6.

[163]郑小青,王文烂.福建省农机购置补贴政策的农户满意度研究[J].台湾农业探索, 2015 (2) :10,13.

[164]杨宜婷,陈昭玖,钟菁.农业技术推广政策满意度影响因素分析——以江西省种稻大户为例[J].江西农业大学学报(社会科学版),2012(9):24-27.

[165]韩红梅,王礼力.农户对粮食补贴政策的满意度及其影响因素分析——基于河南省 447 份实地调查数据[J].求索,2013(4):55.

[166]张冬平,郭震边.农户对良种补贴政策满意度影响因素分析——基于河南省 439 个农户调查英涛[J].农业技术经济,2011(3):27-28.

[167]Dong Diansheng ,Saha Atanu.He came,He Saw[M],Chapmam & Hall,1998(7):9

[168]Gokhan Ozertan.Intellectual property rights protection of reproducible biotechnology innovations [D].PH.D Thesis,Texas A&M University,2001

[169]Doss.R.C,Morris.How Does Gender Affact Adoption of Agricultural Innovations? The case of improved Maize Technology in Chana[J].Agricultural Economics,2001(25):11-17

[170]J.O.Saha.Adoption of improved Rice Varieties among small-hold Farmers in South-Western Nigeria[J].Western Journal Agricultural Economics,2005(1):45-46

[171]Homa J.D,Smale.M,ppen,M.von.Farmer Willingness to pay for Seed-related Information:Rice Varieties in Nigeria and Benin[J].Environment and Development Economics ,2007(11):89-92

[172] Li,Dongmei, Liu, Mingming,Deng, Guoyan.Willingness and determinants of farmers'adoption of new rice varieties[J].China Agricultural Economic Review, 2010, 2 (4):456-458

[173]董大椿.浅谈购买杂交玉米种子应注意的问题[J].农家顾问,2014,15:35.

[174]张硕.农业种子供求行为与营销对策研究[D].中国农业科学院,2013.

[175]潘勇辉,张宁宁.种业跨国公司进入与菜农种子购买及使用模式调查——来自山东寿光的经验证据[J].农业经济问题,2011,08: 10-18+110.

[176]杨梅梅.辽宁水稻种业营销渠道优化研究[D].渤海大学,2014.

[177]周学军,霍志军,潘晓琳.杂交玉米种子市场需求分析[J].现代化农业,2009,11:14-16.

[178]于左,高建凯.中国玉米价格竞争力缺失的形成机制与政策[J].农业经济问题, 2013, 08:10-19

[179]靖飞,陈宁.跨国种子企业进入是福是祸——来自巴西和阿根廷的发现[J].农业经济问题,2014,07:76-85.

[180]佟屏亚.中国玉米种业形势和发展前景[J].玉米科学,2012,02:144-148

[181]《国务院关于加快现代生物种业发展的意见》(EB:http://www.gov.cn/zwgk/2011-04/18/content_1846364.htm)

[182]《全国现代农作物种业发展规划（2012-2020 年）》[EB/OL].[2016–05–06].http://www.gov.cn/gongba)

[183]《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》[EB/OL].[2016–05–06].http://www.gov.cn/zwgk/2013-12/25/content_2553966.htm)

[184]《中华人民共和国种子法》（2015 年最新修正版)[EB/OL].[2016–06–02].http://www.forestry.gov.cn/portal/hhxh/s/1501/content-819688.html)

[185]《2016 年中央一号文件》[EB/OL].[2016–03–06].http://www.farmer.com.cn/xwpd/jsbd/201601/t20160128_1176309_4.htm)

[186]中国种业信息网 http://www.seedchina.com.cn/Main.aspx

[187]第一农经 www./nongjing.com

[188]中国种子网 http://www.seedinfo.cn/

[189]黄季昆,徐志刚等.我国种子产业：成就、问题和发展思路[J],农业经济与管理.2010（3）:5-10

附录

附录一近 5 年（2012 年~2016 年）种子工作大事记

2012 年 2 月 14 日

国家科学技术奖励大会在北京隆重举行。浚县农业科学研究所程相文主持完成的“玉米单交种浚单 20 选育及配套技术研究与应用”项目获国家科技进步奖一等奖。

2012 年 10 月 18 日

第三届国家农作物品种审定委员会举行成立大会。农业部负责人表示今后要加强品种审定制度建设，修订《主要农作物品种审定办法》，提高申请门槛，制定品种审定绿色通道管理办法等。

2012 年 10 月 25 日

在第十届全国种子信息交流暨种子交易会上，全国农业技术推广服务中心通告，中国种业市场快速升值，从 2000 年的 250 亿元增至 2011 年的 1000 亿元，成为继美国之后的全球第二大种子市场。

2013 年 2 月 18 日

推进现代种业发展部际协调工作组第四次会议在北京召开。农业部种子管理局汇报了落实国务院 8 号文件主要工作进展及下一步工作打算，各成员单位介绍有关推进工作进展情况，并就落实全国种业发展规划提出意见及建议，农业部党组副书记、副部长余欣荣作了重要讲话，就贯彻落实《规划》进一步推进各项政策措施落实推出明确要求。

2013 年 2 月 22 日

全国重点种子企业主要负责人培训班在深圳召开。农业部党组副书记、副部长余欣荣出息开班仪式，并作重要讲话。余欣荣副部长指出，实现种业强国的目标，需要一批优秀企业群体，要着力构建以大型现代农作物种业集团为龙头，以专业化种子企业为支撑，以服务型种子企业为配套，大中小企业各具优势、东西部地区共同发展的企业集群。

2013 年 5 月 7 日

种业海外归国专家座谈会在农业部召开。会议邀请 5 位种业海外归国专家座谈国际种业前沿技术，就建设种业强国建言献策。农业部党组副书记、副部长余欣荣出席会议，并作重要讲话，希望种子管理部门与专家勇于担当建设种业强国的历史使命，加速做强我国种业科技，建设好、利用好分子育种大平台；要求种子管理局协助做好育种平台构建工作，启动分子育种体系及人才体系建设。

2013 年 9 月 2 日

农作物新品种选育与推广工作会在北京召开。农业部副书记、副部长余欣荣出席并作重要讲话。会议总结交流各地农作物品种选育、审定、展示示范以及新品种保护工作，深入分析当前种业发展面临的新局势、新任务，研究部署当前及今后一个时期品种管理工作，加快选育推广一批高产、高抗、适应机械化的新品种。

2013 年 11 月 23 日

国家良种工程专项论证会在北京召开。会议邀请水稻、大豆、油菜、种质资源当面的部分院士，科研单位、企业代表及农业部科教司、财务司的有关同志，对种子管理局组织编制的《国家良种工程专项项目建议书》进行论证，并提出修改意见。农业部党组副书记、副部长余欣荣出席并作重要讲话。

国家农作物种质资源委员会成立大会在北京召开。农业部党组副书记、副部长余欣荣出席并作重要讲话。会议指出当前及今后时期的重点工作有：出台《农作物种质资源中长期发展规划》，推动启动全国第三次全国农作物种质资源普查，大力开展种质资源坚定、评价和创新研究，摄入研究我国加入《粮食和农业植物遗传资源国际条约》问题，加强科普宣传提高全民族保护农作物种质资源的公众意识等。

2013 年 12 月 4 日

农业部党组副书记、副部长余欣荣主持召开推进现代种业发展部际工作协调组第六次会议。会议传达汪洋副总理关于加快推进现代种业发展的重要批示精神，讨论研究了深化种业体制改革问题。

2013 年 12 月 9 日

中共中央国务院发布 2014 年中央 1 号文件《关于全深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》

2013 年 12 月 20 日

国务院办公厅印发《关于深化种业体制改革，提高创新能力的意见》（国办发{2013}109 号）。《意见》共 7 条，就强化企业技术创新主体地位。调动种子生产基地建设以及加强种子市场监督等方面提出明确要求。

2013 年 12 月 23-24 日

中央农村工作会议在北京举行。会议讨论了《中共中央、国务院关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见（讨论稿）》。该会议深刻阐述了确保粮食安全、坚持和完善农村基本经营制度、农产品质量和食品安全、“谁来种地”、加强农村社会管理等多个关于推进农村改革发展的重大战略问题。

2013 年 12 月 23-25 日

全国农业工作会议在北京举行。会议深入贯彻党的十八届三中全会及中央经济工作会议，中央城镇化工作会议，中央农村工作会议精神，认真学习习近平总书记、李克强总理重要讲话精神，总结 2013 年农业农村经济工作，研究深化农村改革重点举措，部署 2014 年工作。

2013 年 12 月 14 日

种业工作座谈会在北京召开。国务院副总理汪洋出席并作重要讲话。汪洋副总理对种业科研体制改革、培育现代种业企业、调动科研人员积极性、组织良种重大科研攻关，保护种质资源，种业对外开放和营造良好市场环境等 7 方面明确要求。各省（自治区、直辖市）副书记、副省长、农业厅（委、局）长，国务院办公厅、中央农办、全国人大农业委员会，外交部、国家发改委等 20 多个有关部委负责同志参加会议。

2014 年 2 月 10 日

农业部副部长余欣荣出席在北京举办的现代种业发展培训班，为国家级种基地市（县）授牌并作主旨报告。强调 2014 年是种业改革年，要深化种业体制改革，着力解决创新主体错位问题，创新资源流动问题、调动科研人员积极性问题，使种业在发展上“强起来”，在创新服务上“活起来”，在国际地位上“立起来”，推动种业大国向种业强国的历史性转变。各省（自治区、直辖市）种子局（站）长、国家级种子基地市（县）分管领导、及育繁推一体化种子企业负责人参加培训。

2014 年 2 月 13 日

农业部副部长余欣荣主持召开推进现代农作物种业发展工作协调组第七次会议。会议传达学习了习近平总书记、李克强总理、汪洋副总理对推进现代种业发展的重要指示精神，讨论贯彻《国务院办公厅关于深化种业体制改革，提高创新能力的意见》（国办发{2013}109 号）分工方案，研究部署具体贯彻落实工作。会议就贯彻落实国办 109 号文件明确了三点共识：要坚定信心，将民族种业搞上去。二要尽职尽责，将 109 号文件落实好。三要加强重大事项决策调研，共同完成种业改革发展任务。

2014 年 3 月 19 日

农业部副部长余欣荣主持召开推进现代种业发展工作协调组会议，研究贯彻落实国办发[2013]109 号文件内部分工方案，部署近期工作。余欣荣副部长要求，相关司局和单位要将工作计划细化到月、到人，种业协调组办公室（种子局）按月份进行调度，部办公厅协助督促，确保落实 109 号文件半年有实质性进展，年底见到明显成效。

2014 年 3 月 31 日

为落实汪洋副总理指示精神，打破地方保护，形成全国统一种子大市场，农业部办公厅印发《关于开展 2014 年种子市场秩序行业评价的通知》（农办种[2014]6 号），启动种子市场秩序行业评价工作。

2014 年 28 日

国务院办公厅采用《农业部信息》种子打假有关内容，在第 5032 期《昨日情》上编发《种子打假行动取得阶段性成效》信息，肯定专项行动取得的成绩。

2014 年 4 月 29 日

农业部发出《关于开展“向中国种业十大功勋人物”学习的通知》。此前，农民日报、中国种子协会联合开展了“中国种业十大功勋人物”推评，袁隆平、李振声、李登海、郭三堆、张海银、傅廷栋、方智远、谢华安、程相文、程顺和当选，提炼了“执着梦想，合作创新，甘于奉献，强国富民”的中国种业精神。通知要求各地要认真组织学习，全面准确把握功勋人物所体现的中国种业精神，为建设种业强国继续努力奋斗。

2014 年 5 月 15 日

国家农作物品种审定委员会发布《国家级水稻玉米品种审定绿色通道试验指南》，推动企业为主体的新品种选育，是品种管理制度的重大改革。

2014 年 5 月 20 日

农业部就“推动种业发展，保障国家粮食安全”为题举行新闻发布会。农业部副部长余欣荣通报我国种业发展取得的主要成绩和目前深化种业改革所采取的主要措施，并回答了记者问。

2014 年 5 月 26 日

由国际种子联盟（ISF）主办的 2014 年（第 75 届）世界种子大会在北京丰台区隆重开幕。国务院副总理汪洋出席开幕式并致辞，来自国内外种业界的 1400 多名代表参加了此次盛会。

2014 年 5 月 29 日

农业部种子管理局召开种业全程可追溯管理和委托经营试点交流会，农业部种子管理局局长张延秋、副巡视员吴晓玲参加会议，研究部署相关工作。6 月 11 日，农业部办公厅印发《种业全程可追溯管理和委托经营试点方案》，正式启动种业可追溯和委托经营试点工作。

2014 年 6 月 23 日

国务院副总理汪洋主持召开深化种业体制改革提高创新能力工作进展汇报会。听取了农业部及相关部委关于贯彻落实国办发 109 号文件工作进展情况汇报，布置了下一阶段工作。就会议强调，要集中力量攻克四个重点问题：一是充分调动科研人员积极性，二是抓紧抓好良种攻关，三是加快制种基地建设，四是继续强化种子市场监管。

2014 年 7 月 15 日

农业部种子管理局主持召开“十三五”种子工程规划编制工作会议，计划司等有关专家等参加会议，肯定了种子工程对推动种业发展的重要作用，分析了当前我国种业面临的新形势，介绍了国家投资体制改革方向和种子工程建设任务，以及种子工程规划编制初步思路，部署“十三五”种子工程规划编制工作。

2014 年 8 月 13 日

为落实《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》（国办发[2013]109 号），农业部依托中国农业科学院成立了国家种业科技成果产权交易中心，于 2014 年 8 月 13 日启动了“国家种业科技成果产权交易平台”，农业部副部长余欣荣出席启动仪式。该平台实现了植物新品种、种业专利、基因原件以及审定品种和育种材料的在线交易，将促进种业科技成果公开交易、提高成果转化率。

2014 年 8 月 28 日

国家农作物品种审定委员会发布《关于印发主要农作物品种审定标准的通知》（国品审[2014]2 号），公布主要农作物品种审定标准，蚕品种审定标准。

2014 年 10 月 13 日

农业部成立第三届植物新品种复审委员会，余欣荣副部长任主任委员。复审委员会分大田作物、蔬菜、花卉等五组，负责审理驳回品种申请的复审案件、品种权无效宣告案件和新品种更名案件。

2014 年 10 月 27 日

农业部、科技部、财政部联合印发《关于开展种业科研成果机构与科研人员权益比例试点工作的通知》（农种发[2014]4 号），要求在中国农业科学院和中国农业大学开展种业科研成果机构与科研人员权益比例试点工作，激发科研人员育种创新活力，提高成果转化率。《通知》界定了成果权属，满足科研人员多元化权益要求；明确了成果类型和范围，覆盖育种创新全过程；确定了机构与科研人员的权益比例；规范了种业科研成果处置；加强了试点组织领导。

2014 年 11 月 6 日

农业部 2014 年第 7 次常务会议原则通过《农作物种质资源保护与利用中长期发展规划（2015-2030）》（送审稿）。农作物种质资源是农业科技原始创新、现代种业发展的物质基础，是保障粮食安全、建设生态文明、支撑农业可持续发展的战略性资源。《规划》制订了我国今后 15 年的种质资源保护与利用发展目标与思路，

提出了三项主要任务、体系建设和布局、五项重点行动计划，以及六项保障措施，将对我国种质资源保护利用工作起到重要作用。

2014 年 11 月 25 日

第二届中国-阿根廷农业委员会在北京举行。会议由农业部部长韩长赋和阿根廷农牧渔业部部长卡洛斯.卡萨米共同主持。双方回顾了双边合作的进展，并提出进一步加强在生物技术、种子合作等十个农业领域的交流与合作。

2014 年 12 月 2 日

农业部在国家种业科技成果交易中心举办种业科技成果确权推介交易活动，务实推进种业权益比例试点工作。中国农业科学院作物科学研究所、水稻研究所、蔬菜花卉研究所和中国农业大学国家玉米改良中心等 4 个试点单位汇报交流了试点工作进展情况，国家种业科技成果产权交易平台首次公开举行种业成果确权交易签约仪式，共完成 9 项成果交易，成交总金额超过 3000 万元。财政部、国务院研究室、国家知识产权局等有关部委，种业权益比例改革试点单位，以及种业成果交易签约单位、部分省农业科学院、种子管理（局）站负责人和有关专家参加了此次活动。

2015 年 1 月 21 日

农业部、公安部、工商总局在京召开打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动视频会议，陈晓华副部长主持会议，余欣荣副部长作重要讲话。会议要求保持严查严打高压态势，落实属地和主体责任，继续开展好种子打假专项行动，同时立足标本兼治，建立品种 DNA 身份信息标识制度等长效机制。

2015 年 3 月 8 日

农业部在京举办深化改革加快现代种业发展培训班。余欣荣副部长出席开班仪式并作重要讲话，要求在推进农业转方式方面，种业要先行；在推动农业调结构方面，种业要做先导；在深化改革创新方面，种业要做先锋。

2015 年 4 月 23 日

余欣荣副部长在农业部主持召开了推进现代农作物种业发展工作协调组第九次会议。会议通过了 2014 年深化种业体制改革工作进展情况，各成员单位就 2015 年工作任务及分工进行了认真研究，形成了《落实国办关于深化种业体制改革意见 2015 年工作计划》、会议要求，协调组各成员单位要按照重点突破与整体推进相结合的原则，在 51 项改革举措中，2015 年突出 19 项重点工作任务，要求各牵头部门明确目标任务和要求，责任到人。32 项工作任务，将纳入常态化措施同步落实。

2015 年 5 月 21 日

余欣荣副部长主持召开国家玉米、大豆良种重大科研协作攻关汇报会。余欣荣副部长指出良种攻关开局良好，呈现“机制新、措施实、合作好”的特点。并要求加强与科技部沟通，争取将良种攻关纳入科研专项，以项目带动良好攻关深入开展。

2015 年 6 月 14 日

种业科研成果权益改革试点工作推进汇报会在中国农业科学院召开。余欣荣副部长出席并主持会议，听取了试点单位权益改革试点进展情况汇报，充分肯定了各单位取得的改革成效，并就下一步重点工作进行了部署。

2015 年 7 月 10 日

韩长赋同志主持召开 2015 年第 8 次部党组会议。会议指出，制定推进落实种业权益改革试点单位科研人员持股、兼职政策的指导意见，意义重大，事关重大，对鼓励科研人员创新，深化种业改革，促进我国种业发展具有重要作用。会议强调，这是一项突破性的工作，对改革的复杂性要有充分的估计，要坚持积极稳妥、敢闯敢试、严谨细致的原则，开展好改革试点工作，并及时研究总结。要加强与相关部委的沟通协调，借鉴其他行业领域的经验和做法，并与现有法律法规相衔接，充分利用国家关于支持科研创新的倾斜政策，合理界定科研人员有关身份。根据试点工作需要，可成立推进落实种业权益改革试点工作领导小组；试点工作有关进展情况适时向国家科技体制改革和创新体系建设领导小组及刘延东、汪洋副总理汇报。

2015 年 7 月 13 日

第三次全国农作物种质资源普查与收集行动在京启动。农业部副部长余欣荣在启动会上强调要精心组织，抓实抓到位，为农业育种创新，生态文明建设和农业可持续发展打下坚实基础。本次普查与收集行动，计划用时 5 年左右时间，全面普查、系统收集全国 2200 个农业县的农作物种质资源，对种质资源丰富的 650 个县进行实地调查和抢救性收集，征集和收集农作物种质资源 10 万份。

2015 年 7 月 22 日

余欣荣副部长在部内召开种业科研成果权益比例改革试点工作座谈会，通报了权益比例改革试点工作进展情况，研究讨论了《中国农科院关于在种业权益改革试点单位推进落实科研人员持股、兼职政策的请示》，并对下一阶段工作进行了部署。

2015 年 10 月 20 日

余欣荣副部长主持召开种业科研成果权益改革试点工作研讨会。听取种子管理局关于试点工作情况的总结报告，组织中国农业科学院、中国农业大学、各试点单位、部内有关司局及有关专家进行研讨，安排部署下一步重点工作。

2015 年 11 月 18 日

余欣荣副部长主持召开研讨会，听取汇报全国优势种子生产基地布局与建设研究进展，专题研究相关问题，并安排部署下一步工作。部内种子管理局、种植业司、计划司、农工院等相关司局，以及海南省农业厅、甘肃省张掖市、华中农大等单位负责人参加。

2015 年 11 月 24-26 日

国家南繁工作领导小组会议。全国南繁工作会议和全国现代农作物种业发展工作会议在海南省三亚市召开，农业部余欣荣副部长、海南省何西庆副省长出席会议。会议传达了汪洋副总理的批示精神，听取了《国家南繁科研育种基地（海南）建

设规划（2015-2025）》（以下简称《南繁规划》）的落实情况汇报，交流了种子工作深化改革支持种业创新进展做法，研究部署了推进《南繁规划》落实、加强国家南繁基地建设，贯彻实施《种子法》，推进现代种业发展等重点工作。

2016 年 1 月 1 日

新《种子法》实施，为“十三五”现代种业健康发展开局。《农作物种子生产经营许可管理办法》《主要农作物品种审定办法》自 8 月 15 日施行；《农作物种子标签和使用说明管理办法》自 2017 年 1 月 1 日施行。

2016 年 1 月 4 日

经国务院批准，农业部等五部委联合发布关于协助收集南繁历史资料函。总结南繁成绩，传承发扬南繁精神，决定对南繁 60 年的发展历程进行系统梳理，编辑出版《中国南繁 60 年(1956～1959 年)》纪念文集。

2016 年 2 月 29 日

农业部、公安部等八部门联合启动声势浩大的《2016 年农资打假专项治理行动》，以“部门联动、属地管理、打防结合、社会共治”为方针，努力提高农资打假工作合力。凡“套牌种子”一律视为假种子，经营额超过 5 万元即入刑。

2016 年 4 月 28 日

农业部发布《关于全国种植业结构调整规划(2016-2020)》，落实中央 1 号文件“粮改饲”压缩玉米面积：2020 年全国调减粒用玉米 5000 万亩，扩大青贮玉米 2500 万亩、鲜食玉米 1500 万亩以及高赖氨酸玉米、高油玉米(注意，依然都是玉米)。

2016 年 5 月 5 日

根据《财政部海关总署国家税务总局关于“十三五”期间进口种子种源税收政策管理办法的通知》（财关税〔2016〕64 号），农业部制定了《“十三五”期间进口种子种源免税政策实施办法》，由办公厅印发。

2016 年 7 月 8 日

农业部、科技部、财政部、教育部、人力资源和社会保障部等五部门发文《关于扩大种业人才发展和科研成果权益改革试点的指导意见》，促进科研成果转移转化、权益分享，激发科研人员创新热情，解决制约科技创新、成果转化、人才发展等问题。

农业部 2016 年第 6 次常务会议审议通过《农作物种子生产经营许可管理办法》、《主要农作物品种审定办法》，自 2016 年 8 月 15 日施行；通过《农作物种子标签和使用说明管理办法》，自 2017 年 1 月 1 日起施行。

附录二近 5 年（2012 年~2016 年）种子工作文件

农业部办公厅关于印发《“十二五”期间进口种子种源免税政策实施细则》的通知

（农办外 1 号）

各省、自治区、直辖市及计划单列市农业（农牧、农村经济）、畜牧、渔业厅（委、局），新疆生产建设兵团农业、畜牧兽医、水产局：

鉴于《关于种子（苗）种畜（禽）鱼种（苗）进口税收优惠政策实施细则》（农办外〔2009〕7 号）有效期已经截止，根据《财政部、海关总署、国家税务总局关于印发〈“十二五”期间进口种子种源免税政策管理办法〉的通知》（财关税〔2011〕76 号），我部制定了《“十二五”期间进口种子种源免税政策实施细则》。现印发给你们，请遵照执行。

二〇一二年一月十三日

“十二五”期间进口种子种源免税政策实施细则

为了进一步贯彻执行种子（苗）种畜（禽）和鱼种（苗）免征进口环节增值税（以下简称种源进口免税）政策，强化进口审批管理，促进良种引进推广，加强现代农业建设，根据《财政部海关总署国家税务总局关于印发〈“十二五”期间进口种子种源免税政策管理办法〉的通知》（财关税〔2011〕76 号），制定本细则。

一、种源进口免税政策范围及管理职责

农业部种源进口免税政策的产品范围和用途依据《财政部国家税务总局关于“十二五”期间进口种子（苗）种畜（禽）鱼种（苗）和种用野生动植物种源税收问题的通知》（财关税〔2011〕9 号）、《财政部海关总署国家税务总局关于印发＜“十二五”期间进口种子种源免税政策管理办法＞的通知》（财关税〔2011)76 号）确定。农业部国际合作司负责农业部种源进口免税政策年度计划、执行等有关事宜的汇总和协调工作。农业部种子管理局、畜牧业司和渔业局等行业司（局）负责本行业种源进口免税政策的年度计划制定、企业资质审核、进口免税审批及完成情况总结等工作。

二、免税进口计划申请和审批

农业部有关行业司（局）每年 10 月向有关单位发出通知，征求下一年度的进口需求；根据上报的计划及行业实际需要科学制定下一年度免税进口计划，报

国际合作司；国际合作司汇总后于每年 1 月 31 日前向财政部（抄报海关总署和国家税务总局）报送本年度进口计划和上一年度的免税进口执行情况。对其中计划免税进口数量大幅超过上一年度财政部核定免税进口数量的品种需详细说明原因。每年 3 月 31 日前，财政部会同海关总署、国家税务总局核定并通知本年度免税进口计划。农业部有关行业司（局）在核定的年度免税品种、数量范围内签发种子种源免征进口环节增值税的证明文件（以下简称免税证明文件）。农业部有关行业司（局）应核定、确认种子种源进口单位的资质、进口种子种源最终用途以及免税进口申请数量的合理性等事项。对不同类型种源免税审批内容见《农作物种子进口免税政策实施细则》或《草种进口免税政策实施细则》或《种畜禽进口免税政策实施细则》或《水产苗种进口免税政策实施细则》（分见附件附件 2、附件 3 及附件 4）。在本年度种子种源（不包括警用工作犬、繁育用的工作犬精液及胚胎）免税进口计划下发前，对于上一年度免税进口计划中已列名的种子种源品种，农业部有关行业司（局）可以在上一年度确定的免税进口额度的 30%以内，提前签发免税证明文件。种源进口单位取得免税证明文件后，凭免税证明文件到海关办理免税手续；未取得免税证明文件或报关进口数量超过免税证明文件批准数量的种源进口单位，按海关规定缴纳进口环节增值税。

进口单位在种源入境后，应当立即向所在地有关管理部门和农业部有关行业司（局）备案。因计划变动等原因已获得审批但实际未进口的，要将审批表退还农业部有关行业司（局）并说明原因。未按规定备案或退还审批表的，在补报相关材料之前暂停其免税进口审批。

经财政部、海关总署、国家税务总局核定的种子（苗）免税进口年度计划以及农业部出具的免税证明文件在公历年度内有效，不得跨年度结转。未经核定或未列入年度计划的进口种源应照章征收进口环节增值税。

三、种源进口免税政策监管与处罚

种源免税进口监管依照“谁审批谁监管”的原则，进口执行单位及进口单位所在地省级行政主管部门对进口单位申报材料的完整性和真实性进行把关，并负责对免税进口种源入境后的使用情况进行监督。农业部有关行业司（局）应分别于每年 7 月 5 日前、10 月 5 日前和下一年 1 月 5 日前总结本行业上半年、前三季度和全年进口审批情况，报国际合作司备案，否则将影响下一年度进口额度申报进度；国际合作司汇总后统一报财政部、海关总署和国家税务总局。进口执行情况上报格式及示例见附件 5。农业部有关行业司（局）需对本行业报关进口数量与核定免税进口数量有较大差异的品种详细说明原因。若有关执行单位超过年度核定计划数量签发免税证明文件，应暂停有关公务人员签发免税证明文件的资格，对其予以书面通报批评。免税进口的种子种源，未经合理种植、培育、养殖或饲养，不得擅自转让和销售。但种子种源进口单位在向执行单位申请免税进口额度

时，已经执行单位核准可以转让和销售的，可转让和销售。农业部有关司局加强进口后种子种源用途及流向监管，进行不定期抽查，对经查不符合免税规定的种子种源免税进口单位，按照有关规定予以严厉处罚，并暂停其 1 年免税资格；依法被追究刑事责任的种子种源免税进口单位，暂停其 3 年免税资格。

四、其他

本细则有效期为 2011 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日。

附录三全国现代农作物种业发展规划（2012-2020 年）

国以农为本，农以种为先。我国是农业生产大国和用种大国，农作物种业是国家战略性、基础性核心产业，是促进农业长期稳定发展、保障国家粮食安全的根本。为贯彻落实《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发〔2011〕8 号）要求，结合实施《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》和《全国现代农业发展规划（2011-2015 年）》，特制定本规划。

一、规划背景

（一）主要成效。改革开放特别是进入新世纪以来，我国农作物种业发展实现了由计划供种向市场化经营的根本性转变，取得了巨大成绩，为提高农业综合生产能力、保障农产品有效供给和促进农民增收作出了重要贡献，特别是为近年来实现粮食生产“九连增”发挥了重要作用。一是品种选育水平显著提升。成功培育并推广了超级杂交稻、紧凑型玉米、优质专用小麦、转基因抗虫棉、“双低”油菜等一大批突破性优良品种，主要农作物良种覆盖率提高到 96%，良种在农业增产中的贡献率达到 43%以上。二是良种供应能力稳步提高。建立了一批良种繁育基地，主要农作物商品化供种率提高到 60%，其中杂交玉米和杂交水稻全部实现商品化供种。三是种子企业实力明显增强。“育繁推一体化”水平不断提高，农作物种业前 50 强企业的市场占有率提高到 30%以上。四是法律法规和管理体系逐步完善。公布实施了种子法和植物新品种保护条例，绝大部分涉农县（市、区）成立了种子管理机构。

（二）发展形势。当前，我国正处在工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展的新阶段，保障国家粮食安全和实现农业现代化对农作物种业发展的要求明显提高。随着全球经济一体化进程不断加快和生物技术迅猛发展，农作物种业国际竞争异常激烈。加快推进现代农作物种业发展，加强种业科技创新，培育和推广优良品种，已成为突破耕地和水等资源约束、加快现代农业发展、提升农业国际竞争力的迫切需要。

（三）存在的问题。我国农作物种业发展尚处于初级阶段，与发展现代农业的要求还不相适应。一是育种创新能力较低。育种材料深度评价不足，育种力量分散，育种方法、技术和模式落后，成果评价及转化机制不完善，育种复合型人才缺乏。二是种子企业竞争能力较弱。企业数量多、规模小、研发能力弱，尚未建立商业化育种体系。三是种子生产水平不高。种子繁育基础设施薄弱，抗自然

灾害风险能力差，机械化水平低，加工工艺落后。四是市场监管能力不强。种子管理力量薄弱，监管技术和手段落后，工作经费不足。五是种业发展支持体系不健全。种子法律法规不能完全适应农作物种业发展新形势的需要，财政、税收、信贷等政策扶持力度有待进一步强化。

二、总体要求

（四）指导思想。以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，以发展现代农业、保障国家粮食安全和促进农民增收为目标，以体制改革和机制创新为动力，加强政策扶持，加大农作物种业投入，整合农作物种业资源，强化基础性公益性研究，推进商业化育种，完善法律法规，严格市场监管，快速提升我国农作物种业科技创新能力、企业竞争能力、供种保障能力和市场监管能力，努力构建与农业生产大国地位相适应、具有国际先进水平的现代农作物种业体系，全面提高我国农作物种业发展水平。

（五）基本原则。

——坚持机制创新。明确科研院所和高等院校是农作物种业基础性公益性研究的主体。建立以企业为主体的商业化育种新机制。鼓励科技资源向企业流动，促进产学研紧密结合，加强种业自主创新和国际合作。

——坚持企业主体。充分发挥种子企业在商业化育种、成果转化与应用等方面的主导作用。鼓励“育繁推一体化”种子企业整合农作物种业资源，通过政策引导带动企业和社会资金投入，推进“育繁推一体化”种子企业做大做强。

——坚持统筹兼顾。重点支持主要粮食作物种业发展，兼顾重要经济作物。重点加强国家级种子生产基地建设，兼顾区域级和县（场）级种子生产基地，确保种子生产总量和结构平衡。

——坚持扶优扶强。完善法律法规，营造统一开放、公平竞争的农作物种业发展环境。重点支持具有育种能力、市场占有率较高、经营规模较大的“育繁推一体化”种子企业，鼓励企业兼并重组，吸引社会资本和优秀人才流入企业。

（六）发展目标。

到2015年，初步形成科研分工合理、产学研结合的育种新机制，科研院所和高等院校基本完成与其所办种子企业“事企脱钩”；以西北、西南、海南为重点，初步建成国家级主要粮食作物种子生产基地，主要农作物良种覆盖率稳定在96%以上；培育一批“育繁推一体化”种子企业，前50强企业的市场占有率达到40%以上；种子法律法规更加完善，监管手段和条件显著改善，通过考核的种子检验机构年样品检测能力达到40万份，例行监测的种子企业覆盖率达到30%。

到2020年，形成科研分工合理、产学研紧密结合、资源集中、运行高效的育种新机制，发掘一批目标性状突出、综合性状优良的基因资源，培育一批高产、

优质、多抗、广适和适应机械化作业、设施化栽培的新品种；建成一批标准化、规模化、集约化、机械化的优势种子生产基地，主要农作物良种覆盖率达到97%以上，良种在农业增产中的贡献率达到50%以上，商品化供种率达到80%以上；培育一批育种能力强、生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位的“育繁推一体化”现代农作物种业集团，前50强企业的市场占有率达到60%以上；健全国家、省、市、县四级职责明确、手段先进、监管有力的种子管理体系，通过考核的种子检验机构年样品检测能力达到60万份以上，例行监测的种子企业覆盖率达到50%以上。

三、重点任务

（七）建立新型农作物种业科技创新体系。支持科研院所和高等院校从事农作物种业基础性公益性研究，引导和积极推进科研院所和高等院校逐步退出商业化育种，促进种子企业逐步成为商业化育种的主体。支持种子企业与科研院所、高等院校联合组建技术研发平台和产业技术创新战略联盟。

（八）加强种业基础性公益性研究。开展农作物种质资源普查、搜集、保护、鉴定、深度评价和重要功能基因发掘，建设种质资源共享平台，实现种质资源依法向社会开放。加强育种理论方法和分子育种、检测检疫、抗性鉴定、生产加工、信息管理等关键技术研究，制定和完善品种真实性、种子质量等检验检测技术标准。加强常规作物育种和无性繁殖材料选育及应用技术研发。

（九）构建以企业为主体的商业化育种体系。支持有实力的种子企业建立科研机构和队伍，构建商业化育种体系，培育具有自主知识产权的突破性优良品种，并率先在杂交玉米和杂交水稻领域取得重大突破。支持“育繁推一体化”种子企业整合育种力量和资源，加大科研投入，引进国内外高层次人才、先进育种技术、育种材料和关键设备，创新育种理念和研发模式，加快提升企业核心竞争力。

（十）做大做强种子企业。鼓励种子企业间的兼并重组，强强联合，实现优势互补、资源聚集；鼓励具备条件的种子企业上市募集资金。支持大型企业通过并购和参股等方式进入农作物种业；支持种子企业牵头或参与组织实施种业应用研究和产业化等项目。鼓励“育繁推一体化”种子企业开展自育品种试验，采用先进种子加工技术及装备，提升种子质量。引导企业建立新品种示范网络，完善种子市场营销、技术推广、信息服务体系，建立乡村种子连锁超市、配送中心、零售商店等基层销售网络，加强售后技术服务，延伸产业链条。推动种子企业建立现代企业制度，加强企业文化和品牌建设，强化企业自律，积极承担社会责任。

（十一）加强种子生产基地建设。分区域、分作物建设优势种子生产基地，按照土地利用总体规划，将生产基地内的耕地划入基本农田，实行永久保护，确保种子生产长期稳定。支持种子企业建立稳定的种子生产基地，在依法自愿有偿

和不改变土地用途的前提下，采取租用等土地流转方式，构建种子企业与制种大户、专业合作组织、农民长期的契约合作关系。建立政府支持、种子企业参与、商业化运作的种子生产风险分散机制。加强种子生产基地基础设施建设，改善生产条件，建设现代化种子加工中心和配送体系，提高种子生产、加工能力和服务水平。

（十二）严格品种审定与保护。统筹植物新品种测试和品种区域试验，加强品种特异性、抗病性和抗逆性鉴定。建立国家级与省级品种审定协调机制，科学制定品种审定标准，规范品种审定行为，健全品种退出机制，加快不适宜种植品种退出。完善植物新品种保护制度，扩大保护名录，切实保护原创性、突破性亲本和品种。建立品种权转让交易公共平台，制定交易管理办法，规范交易行为。在粮棉油生产大县建设新品种引进示范场，开展新品种展示示范，加快突破性优良品种推广。对在生产中发挥重要作用的新品种，国家按照有关规定给予育种者成果奖励。

（十三）强化种子市场监管。加强行政许可全过程管理，严格准入条件和标准，依法核发种子生产经营许可证，强化行政许可后的监督管理，建立许可信息公开查询平台和生产经营信息报告制度。加强种子市场监督，健全种子例行监测机制，严厉打击未审先推、无证生产、抢购套购、套牌侵权和制售假劣种子等违法行为。强化进出境种子检验检疫，开展疫情监测及监督抽查。加大知识产权保护力度，健全以新品种权为主的知识产权服务体系。

（十四）健全种子市场调控体系。建立农作物种业信息服务平台，推进物联网技术应用，引导企业建立覆盖生产、加工、流通各环节的种子质量可追溯系统。建立健全国家和省两级种子储备体系，国家重点储备杂交玉米、杂交水稻种子及其亲本，省级重点储备短生育期和大宗作物种子。种子储备实行公开招投标，国家重点支持的“育繁推一体化”种子企业要主动承担储备任务，中央和省级财政对种子储备给予支持。

（十五）提升农作物种业人才素质。支持企业建立院士工作站、博士后科研工作站和学习实践基地。依托重大科技项目、重要创新平台和重点创业基地，通过“千人计划”等途径，支持企业引进国内外高层次人才和领军人物，支持企业选派人员到高等院校进修和培训。对种子企业科研、生产、检验、营销、管理等人员进行定期培训，加强对制种农民技术培训，培养制种能手和制种大户。严格种子行政执法人员资格考核，提高业务水平和依法行政能力。

（十六）加强种业国际交流与合作。积极参加国际植物新品种保护联盟、国际种子联合会等国际组织发起的活动，参与国际植物保护公约框架下的国际交流与合作，推进国家间、区域间的农作物种业双边和多边合作。制定和完善外资进

入农作物种业开展资源研究及种子研发、生产、经营等领域相关管理办法，规范国内种子企业、科研机构与国外种子企业技术合作，做好外资并购我国种子企业的安全审查工作。支持国内优势种子企业开拓国外市场，开展科研育种和种子生产经营合作，引进优质种质资源、先进育种和种子加工技术。

四、发展布局

（十七）科研目标和重点。以水稻、玉米、小麦、大豆、马铃薯等 5 种主要粮食作物和蔬菜、棉花、油菜、花生、甘蔗、苹果、柑橘、梨、茶树、麻类、蚕桑、花卉、香蕉、烤烟、天然橡胶等 15 种重要经济作物为重点，开展相关种质资源的搜集、保存、评价与利用，挖掘高产、优质、抗病虫、营养高效等具有重大应用价值的功能基因；坚持常规育种与生物技术相结合，培育适宜不同生态区域和市场需求的农作物新品种；开展种子（苗）生产轻简化、机械化、工厂化以及加工贮藏、质量检测、高产高效栽培、病虫害防控、品质测试等相关技术研究，实现良种良法配套。

专栏 1 主要粮食作物种业科研目标和重点

作物	2020 年科研目标	科研重点
水稻	培育年推广面积超过 1000 万亩的新品种 3-5 个；杂交水稻机械化制种面积达到 50%；常规水稻商品化供种率达到 70%	创制一批广适、高抗、高品质、高配合力的水稻骨干亲本以及“三系”新型不育系、对低温钝感的“两系”不育系；加强杂交水稻安全繁制种、机械化制种、种子检测、加工和贮藏等技术研究与应用
玉米	培育年推广面积超过 1000 万亩的新品种 5-10 个	建立规模化高效单倍体育种技术体系和分子标记辅助育种技术平台，构建骨干育种群体；开展玉米机械化制种、不育化制种、生产隔离、种子加工、质量检测等技术研究与应用，制定种子活力、单粒播种等质量技术标准
小麦	培育年推广面积超过 1000 万亩的新品种 4-8 个；商品化供种率达到 70%以上	在黄淮海麦区发展高产、优质的强筋小麦品种和广适、节水、高产的中筋小麦品种，在长江中下游麦区发展高产、优质、抗逆性强的弱筋和中筋小麦品种，在西南麦区发展高产、优质、抗病性强的中筋小麦品种，在西北麦区发展高产、优质、抗旱节水、抗病抗逆性强的中筋小麦品种，在东北麦区发展高产、优质、早熟、抗逆性强的强筋和中筋小麦品种
大豆	培育年推广面积超过 500 万亩的新品种	开展抗逆性鉴定和适应性评价等技术研究与应用；在东北

	3-5 个；商品化供种率达到 60%	地区重点选育一批高油、高蛋白品种，在黄淮海地区重点选育一批高蛋白、多抗品种
马铃薯	脱毒种薯覆盖率达到 40%	加强品种资源保存、鉴定和遗传改良，选育高产、优质专用新品种；加强脱毒种薯繁育和质量控制技术研究与应用

专栏 2　重要经济作物种业科研目标和重点

作物	2020 年科研目标	科研重点
蔬菜	自主研发品种占 80%以上，实现大宗蔬菜作物品种 1-2 轮更新；蔬菜良种覆盖率达到 90%以上	加强大宗蔬菜作物农艺性状遗传规律、杂种优势利用、种子生产和精加工技术，以及食用菌种健康环境因子研究；培育适合设施栽培、露地栽培、加工生产专用的新品种
棉花	培育适应机械化作业、轻简栽培、抗病虫的新品种 20-30 个	挖掘高衣分、抗逆等优异资源，开展繁制种、加工、贮藏、检测等技术研究与应用；在黄河流域和长江流域棉区培育简化高效、适宜套种新品种，在西北内陆棉区培育适合机械化作业的优质、高产新品种
油菜	培育适应机械化作业、年推广面积超过 100 万亩的新品种 10 个以上	创制一批具有高含油、抗裂角、耐密植等性状优异材料和骨干亲本；培育一批高产、高油、抗病且适合机械化收获的“双低”油菜新品种；开展种子丸粒化包衣、种子发芽化学调控等技术研究与应用
花生	培育年推广面积超过 300 万亩的新品种 5-10 个；油用花生含油量达到 56%以上，高油酸品种油酸含量达到 70%以上	开展种子无损伤检测、脱壳、包衣、加工技术研究与应用
甘蔗	培育年推广面积超过 200 万亩的新品种 5 个以上	开展多熟期甘蔗品种的生态适应性评价研究；选育具有遗传多样性、不同熟期、高产、高糖新品种
苹果	种质资源长期保存 2000 份以上；自主知识产权的优良品种栽培占新发展苹果园面积 30%左右	开展苹果生物技术、工程育种技术和砧木育种技术研究，加快培育适合不同区域栽培的新品种
柑橘	种质资源长期保存 1800 份以上；培育新品种 10 个以上；柑橘无毒化良种苗木所占比例达到 60%以上	开展最佳砧穗组合选配等技术研究与应用，培育矮化、抗病性强、适应能力强的砧木类型；培育一批不同熟期、高抗、优质的新品种
梨	种质资源长期保存 2500 份以上；培育适	开展砧穗组合亲和力鉴定技术研究，通过嫁接致矮试

	合不同生态条件的新品种 10 个以上	验，筛选优良砧木；采取远缘杂交、回交等常规育种方法和分子育种技术，选育早、中、晚熟期配套的新品种
茶树	培育适合不同生态区和不同茶类的优良新品种 20 个以上；无性系茶树良种覆盖率达到 75%以上	开展茶树抗寒、抗病、抗虫和抗旱遗传机理及遗传转化、植株再生技术研究；筛选种内杂交和远缘杂交结实率高的亲本组合，选育一批优质、抗病、低氟、适合机采的新品种
麻类	保存种质资源 10000 份以上；培育新品种 8 个以上；良种覆盖率达到 60%以上	改良纤维支数、含胶量及可纺性等参数，兼顾蛋白含量、生物产量等饲用、能源用参数，选育抗逆性强、高产、稳产、优质新品种
蚕桑	培育蚕新品种 20 个、桑树新品种 10 个、柞树新品种 5 个	选育病虫抗性较强、优质、高产的桑（柞）树、桑（柞）蚕新品种
花卉	全国花卉种植用种子自给率达到 30%	创制一批广适、高抗、高品质、高配合力的重要花卉亲本，以及对低温、光照钝感的育种材料；选育一批有特色的、适用于不同地区、不同目标市场的新品种
香蕉	保存种质资源 700 份；培育新品种 10 个以上；年繁育优良香蕉苗占所需种苗的 60%	培育综合性状好、适宜不同生态区域的新品种
烤烟	培育新品种 50 个以上	创制不同香气香型、重要病害抗性的骨干亲本；研究烟草不同种质、发育时期、组织器官及逆境条件下的基因表达调节机制；选育一批高香气、低焦油、抗病、抗逆、丰产新品种
天然橡胶	培育新品种 2-3 个；新植胶园良种覆盖率达到 100%，胶园良种比例达到 70%	加强砧木无性系培育理论研究，开展砧穗组合型无性系选育技术研究；选育适合不同植胶区域的抗寒、抗风、高产新品种

（十八）生产布局。按照“优势区域、企业主体、规模建设、提升能力”的原则，科学规划建设主要粮食作物和重要经济作物种子生产基地，打造种子生产优势区，全面加强基地建设，形成稳定的种子生产能力。建立联动协调机制，强化基地管理，优化基地环境。

专栏 3　农作物种子生产布局

<table>
<tr><th colspan="2">类型</th><th>区域范围</th><th>建设内容</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主要粮食作物种子生产基地</td><td>国家级</td><td>西北杂交玉米种子生产基地、西南杂交水稻种子生产基地、海南南繁基地</td><td>加强田间基础设施建设和种子检测能力建设，引导有实力的企业参与农田规模化生产改造，配备种子生产专用设施设备，建设种子加工中心，提升种子生产机械化水平</td></tr>
<tr><td>区域级</td><td>根据不同区域生态特点，在粮食生产核心区建设 100 个区域级种子生产基地</td><td rowspan="2">加强田间基础设施建设，配备种子加工检验设备，提高稳定供种能力</td></tr>
<tr><td>县（场）级</td><td>选择粮食作物种子生产面积在 1 万亩以上的大县（场），建设种子生产基地</td></tr>
<tr><td>重要经济作物种子生产基地</td><td>县（场）级</td><td>按照我国特色农产品优势区规划，选择重要经济作物种子生产规模较大、承担单位实力较强的种子生产优势县（场），建设种子生产基地</td><td>完善种子生产田间条件，建设育苗温室及种苗脱毒车间，提高种子生产设施化、规模化、标准化水平</td></tr>
</table>

五、重大工程

（十九）种业基础性公益性研究工程。建设农作物种质资源库、生物育种领域国家重点实验室、国家工程技术研究中心、南繁科研育种基地，改善科研基础设施条件。支持开展育种理论、方法、遗传机理等重大课题和现代育种、机械化制种、种子加工、质量检测等共性关键技术研究，推进农作物种质资源深度评价、材料规模化创制与利用，支持水稻、小麦、大豆等常规品种和马铃薯、甘蔗、果树、茶树等无性繁殖作物品种选育，全面提高农作物种业科技创新能力。

（二十）商业化育种工程。支持和引导有实力的“育繁推一体化”种子企业，改善育种基础设施和技术装备条件，建设育种研发中心、种子加工处理中心、品种测试体系和展示示范基地。支持企业开展杂交作物育种材料筛选、组合选配与测试、新品种试验示范，培育一批突破性优良品种。支持企业与优势科研单位建立科企合作平台，充分利用科研单位人才、技术、资源和科研成果，加快提升企业育种创新能力。

（二十一）种子生产基地建设工程。加强国家级和区域级种子生产基地建设，支持主要粮食作物种子生产大县（场）和重要经济作物种子生产优势县（场）建设，配套建设一批大型现代化种子加工中心，形成相对集中稳定的标准化、规模化、集约化、机械化种子生产基地。增加种子储备财政补贴，调动企业承担国家种子储备的积极性。在现有农业保险中，增加制种风险较高的杂交玉米和杂交水稻等种子生产保险。

（二十二）种业监管能力提升工程。建设和完善一批农作物品种试验站、抗性鉴定站、新品种引进示范场、植物新品种测试（分）中心、植物品种繁殖材料保藏库（圃）以及品种真实性鉴定中心，形成覆盖不同生态区的农作物品种试验网络体系。建设和完善省、市、县三级种子质量监督检测中心，配备必要的检测设施设备，提升检测能力。强化基地、市场和品种管理，加强种子质量、真实性、转基因检测和检验检疫等工作。

专栏 4　农作物种业重大工程和重点项目

重大工程	重点项目	支持内容
种业基础性公益性研究工程	国家重点基础研究发展计划（973 计划）	支持育种基础理论、遗传机理等重大科学问题研究，整合作物种质资源学、功能基因组学等各种组学和育种学技术，指导育种技术创新
	国家高技术研究发展计划（863 计划）	支持育种前沿高新技术、主要农艺性状基因资源和位点挖掘、新型育种材料与品种创制，建立原创性的育种高新技术和育种制种技术体系，加强具有重大应用前景的新品种创制
	国家科技支撑计划（基础研究方面）	支持育种资源创新、常规育种技术研究与新品种培育，研究高效且符合我国国情的育种、繁种、制种、种子加工、储运各环节的共性关键技术并集成应用
	科技基础条件平台、国家重点实验室、国家工程技术研究中心建设项目	支持生物育种领域国家重点实验室、国家工程技术研究中心和农作物种质资源、农作物种业科学数据共享平台建设
	区域产业创新基础能力建设项目	支持生物育种领域工程研究中心、工程实验室、企业技术中心、公共技术服务平台等创新支撑体系建设
	转基因生物新品种培育国家科技重大专项（基础研究方面）	开展功能基因克隆验证与规模化转基因操作技术、转基因生物安全技术研究
	现代农业产业技术体系（基础研究方面）	筛选有价值的种质资源，支持遗传育种理论、方法及配套关键技术研究与应用
	公益性行业（农业）科研专项	开展现代育种、品种测试、机械化制种、种子加工、质量检测、疫情检测、除害处理及监测防控和种业管理等环节的共性关键技术、标准规范和配套装备研究与应用
	种子工程项目（基础研究方面）	支持种质资源引进、保存与利用，以及农作物改良中心和分中心、育种及关键技术创新基地、南繁科研育种基地等基础设施建设
	引进国际先进农业科学技术计划（948 项目）	支持境外优势农作物种质资源的引进、保存、利用及外来有害生物检疫防控

	农作物种质资源保护专项	支持种质资源保存、创新与利用，大力开展种质资源深度评价、创新、分发利用以及育种材料创制，开展出境种质资源查验与保护
	农业部重点实验室项目	支持遗传育种理论、方法及配套关键技术等基础研究
商业化育种工程	国家科技支撑计划（产业化应用方面）	支持企业和科研单位加强产学研合作，构建农作物种业技术创新战略联盟，加速科技成果的产业化应用
	生物育种重大产业创新发展工程	扶持和培育具有核心竞争力的“育繁推一体化”大型种子企业，形成我国农作物生物育种研发及产业化的重要平台和试验示范基地
	现代种业发展基金	通过投资入股的方式支持企业开展兼并重组，培育一批“育繁推一体化”大型种子企业
	转基因生物新品种培育国家科技重大专项（品种培育方面）	支持有实力的种子企业创制一批目标性状突出、综合性状优良的突破性转基因新品种
	现代农业产业技术体系（品种培育方面）	支持“育繁推一体化”种子企业承担育种任务
	种子工程项目（创新能力建设方面）	支持具有一定实力的“育繁推一体化”种子企业建设育种创新基地
种子生产基地建设工程	新增千亿斤粮食工程	重点支持国家级种子生产基地建设，在规划范围内建设区域性、规模化的种子生产基地
	农业综合开发部门专项	支持农作物原原种、原种、良种繁育与加工基地建设
	种子工程项目（生产能力建设方面）	在种子生产优势区支持集中建设农作物种子生产基地
	种子生产保险补助	开展种子生产保险试点，给予保费补贴
	种子储备财政补助	对国家救灾备荒种子储备的贷款贴息、保管、检验、自然损耗及正常转商费用等进行补助
种业监管能	种子工程项目（监管能力	支持种子质量检验检测机构和能力建设，在粮棉油生产大县建设新品

力提升工程	建设方面）	种引进示范场
	农业技术试验示范（品种试验）项目	支持开展国家主要农作物品种审定试验
	农产品质量安全监管项目（种子管理方面）	支持基地管理、市场监管、新品种保护和转基因监管、检验检疫等方面工作

六、保障措施

（二十三）健全法律法规。加快研究修订种子法和植物新品种保护条例，修订农作物品种审定、种子标签管理、农业植物新品种权侵权案件处理规定等配套规章。制定品种权转让交易、种子（苗）生产基地建设、基地认定保护等管理办法，以及植物新品种测试指南、新品种保护名录、品种试验规程、审定标准等规范性文件。探索建立非主要农作物品种登记制度。完善覆盖生产、加工、流通全过程的种子标准体系。

（二十四）建立多元化投资渠道。加大农作物种业财政投入力度，支持种质资源开发、常规品种培育、关键技术及标准研发。建立现代种业发展基金，重点支持“育繁推一体化”种子企业开展商业化育种。支持种子企业参与转基因生物新品种培育国家科技重大专项；支持种子企业通过兼并、重组、联合、入股等方式集聚资本，引导发展潜力大的种子企业上市融资。支持育种创新、种子生产加工等条件能力建设，改善品种测试、试验和种子检测条件。

（二十五）强化政策支持。对符合条件的“育繁推一体化”种子企业的种子生产经营所得，免征企业所得税；经认定的高新技术种子企业享受有关税收优惠政策；对种子企业兼并重组涉及的资产评估增值、债务重组收益、土地房屋权属转移等，按照国家有关规定给予税收优惠。将种子精选加工、烘干、包装、播种、收获等制种机械纳入农机具购置补贴范围。加大对制种大县扶持力度，调动基层政府发展制种产业和农民生产优质种子的积极性。金融机构特别是政策性银行要加大对种子收储的信贷支持力度。建立种子物流快捷通道，铁路部门要优先保障种子运输。对企业引进的科研人才，当地政府要参照有关政策解决人员户籍问题。

（二十六）完善管理体系。加强国家、省、市、县四级种子管理体系建设，明确负责种子管理的机构，强化种子管理职能；健全管理队伍，强化人员培训，提高人员素质，增强依法行政和公共服务能力；强化能力建设，保障工作经费，确保工作有效开展。建立绩效考核制度，对种子管理机构进行综合考核，对管理人员实行岗位和业绩考核。强化品种管理，改进现有农作物种业科研成果评价方

式，完善育种成果奖励机制，形成有利于加强基础性公益性研究和解决生产实际问题的评价体系。充分发挥种子行业协会的协调、服务、维权、自律作用，规范企业行为，加强行业服务，重点开展种子企业信用等级评价，推进企业间、行业间的国内外交流与合作。

（二十七）加强组织领导。充分发挥推进现代农作物种业发展工作协调组的作用，加强部门协调，密切合作，研究解决农作物种业发展中的重大问题。各省（区、市）要依据本规划，制定本地区农作物种业发展规划，细化各项工作措施。各级农业、发展改革、科技、财政、人力资源社会保障、质检、林业等部门要认真贯彻落实规划要求。

附录四国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见

国办发〔2013〕109 号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

根据党的十八届三中全会关于全面深化改革的战略部署，为进一步贯彻落实《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发〔2011〕8 号）和《国务院办公厅关于加强林木种苗工作的意见》（国办发〔2012〕58 号），经国务院同意，现就深化种业体制改革、提高创新能力提出如下意见：

一、指导思想。深化种业体制改革，充分发挥市场在种业资源配置中的决定性作用，突出以种子企业为主体，推动育种人才、技术、资源依法向企业流动，充分调动科研人员积极性，保护科研人员发明创造的合法权益，促进产学研结合，提高企业自主创新能力，构建商业化育种体系，加快推进现代种业发展，建设种业强国，为国家粮食安全、生态安全和农林业持续稳定发展提供根本性保障。

二、强化企业技术创新主体地位。鼓励种子企业加大研发投入，建立股份制研发机构；鼓励有实力的种子企业并购转制为企业的科研机构。确定为公益性的科研院所和高等院校，在 2015 年底前实现与其所办的种子企业脱钩；其他科研院所逐步实行企业化改革。改革后，育种科研人员在科研院所和高等院校的工作年限视同企业养老保险缴费年限。新布局的国家和省部级工程技术研究中心、企业技术中心、重点实验室等种业产业化技术创新平台，要优先向符合条件的育繁推一体化种子企业倾斜。按规定开展种业领域相关研发活动后补助，调动企业技术创新的积极性。发挥现代种业发展基金的引导作用，广泛吸引社会、金融资本投入，支持企业开展商业化育种，鼓励企业“走出去”开展国际合作。

三、调动科研人员积极性。确定为公益性的科研院所和高等院校利用国家拨款发明的育种材料、新品种和技术成果，可以申请品种权、专利等知识产权，可以作价到企业投资入股，也可以上市公开交易。要研究确定种业科研成果机构与科研人员权益比例，由农业部、科技部会同财政部等部门组织在部分科研院所和高等院校试点。建立种业科技成果公开交易平台和托管中心，制定交易管理办法，禁止私下交易。支持科研院所和高等院校与企业开展合作研究。支持科研院所和高等院校通过兼职、挂职、签订合同等方式，与企业开展人才合作。鼓励科研院所和高等院校科研人员到企业从事商业化育种工作。鼓励育种科研人员创新创业。改变论文导向机制，加强种业实用型人才培养，商业化育种成果及推广面积可以作为职称评定的重要依据。支持高等院校开展企业育种研发人员培训。完善种业

人才出国培养机制。支持企业建立院士工作站、博士后科研工作站。

四、加强国家良种重大科研攻关。编制水稻、玉米、油菜、大豆、蔬菜等主要农作物良种重大科研攻关五年规划，制定主要造林树种、珍贵树种等林木中长期育种计划，突破种质创新、新品种选育、高效繁育、加工流通等关键环节的核心技术，提高种业科技创新能力。国家各科研计划和专项加大对企业商业化育种的支持力度，吸引社会资本参与，重点支持育繁推一体化企业。要建立育种科研平台，公开招聘国际领军人才，打破院所和企业界限，联合国内研发力量，建立科企紧密合作、收益按比例分享的产学研联合攻关模式。要提升企业自主创新能力，逐步确立企业商业化育种的主体地位。

五、提高基础性公益性服务能力。加强种业相关学科建设，支持科研院所和高等院校重点开展育种理论、共性技术、种质资源挖掘、育种材料创新等基础性研究和常规作物、林木育种等公益性研究，构建现代分子育种新技术、新方法，创制突破性的抗逆、优质、高产的育种新材料。国家财政科研经费加大用于基础性公益性研究的投入，逐步减少用于农业科研院所和高等院校开展杂交玉米、杂交水稻、杂交油菜、杂交棉花和蔬菜商业化育种的投入。加快编制并组织实施国家农作物、林木种质资源保护与利用中长期发展规划，开展全国农作物、林木种质资源普查，建立健全国家农作物、林木种质资源保护研究、利用和管理服务体系，启动国家农作物、重点林木种质资源保存库建设。科研院所和高等院校的重大科研基础设施、国家收集保存的种质资源，要按规定向社会开放。

六、加快种子生产基地建设。加大对国家级制种基地和制种大县政策支持力度，加快农作物制种基地、林木良种基地、保障性苗圃基础设施和基本条件建设。落实制种保险、林木良种补贴政策，研究制定粮食作物制种大县奖励、林木种子贮备等政策，鼓励农业发展银行加大对种子收储加工企业的信贷支持力度。充分发挥市场机制作用，通过土地入股、租赁等方式，推动土地向制种大户、农民合作社流转，支持种子企业与制种大户、农民合作社建立长期稳定的合作关系，建立合理的利益分享机制。在海南三亚、陵水、乐东等区域划定南繁科研育种保护区，实行用途管制，纳入基本农田范围予以永久保护。研究建立中央、地方、社会资本多元化投资机制，建设南繁科研育种基地。海南省有关部门负责编制南繁科研育种基地建设项目可行性研究报告，按程序报批，国家对水、电、路等基础设施建设给予补助。科技部在安排有关科研项目时给予倾斜；国土资源部门要强化对南繁科研育种保护区用地的支持、保护和管理；海南省人民政府和农业部要加强对南繁科研育种基地的使用管理。

七、加强种子市场监管。继续严厉打击侵犯品种权和制售假劣种子等违法犯罪行为，涉嫌犯罪的，要及时向公安、检察机关移交。各级农业、林业部门查处

的制售假劣种子案件，要按规定的时限及时向社会公开。要打破地方封锁，废除任何可能阻碍外地种子进入本地市场的行政规定。建立种子市场秩序行业评价机制，督促企业建立种子可追溯信息系统，完善全程可追溯管理。推行种子企业委托经营制度，规范种子营销网络。

各地区、各有关部门要加强对种业发展的领导，认真落实国务院制定的各项政策措施，及时研究解决种业发展中遇到的问题，促进现代种业健康发展。

国务院办公厅

2013 年 12 月 20 日

附录五国务院关于修改《中华人民共和国植物新品种保护条例》的决定

国务院决定对《中华人民共和国植物新品种保护条例》作如下修改：

一、将第三十九条第三款修改为：“省级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权处理品种权侵权案件时，为维护社会公共利益，可以责令侵权人停止侵权行为，没收违法所得和植物品种繁殖材料；货值金额5万元以上的，可处货值金额1倍以上5倍以下的罚款;没有货值金额或者货值金额5万元以下的，根据情节轻重，可处25万元以下的罚款。”

二、将第四十条修改为：“假冒授权品种的，由县级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权责令停止假冒行为，没收违法所得和植物品种繁殖材料；货值金额5万元以上的，处货值金额1倍以上5倍以下的罚款；没有货值金额或者货值金额5万元以下的，根据情节轻重，处25万元以下的罚款；情节严重，构成犯罪的，依法追究刑事责任。”

本决定自2013年3月1日起施行。

《中华人民共和国植物新品种保护条例》根据本决定作相应修改，重新公布。

中华人民共和国植物新品种保护条例

（1997年3月20日中华人民共和国国务院令第213号公布

根据2013年1月31日《国务院关于修改

〈中华人民共和国植物新品种保护条例〉的决定》修订）

第一章　总　则

第一条　为了保护植物新品种权，鼓励培育和使用植物新品种，促进农业、林业的发展，制定本条例。

第二条　本条例所称植物新品种，是指经过人工培育的或者对发现的野生植物加以开发，具备新颖性、特异性、一致性和稳定性并有适当命名的植物品种。

第三条　国务院农业、林业行政部门（以下统称审批机关）按照职责分工共同负责植物新品种权申请的受理和审查并对符合本条例规定的植物新品种授予植物新品种权（以下称品种权）。

第四条　完成关系国家利益或者公共利益并有重大应用价值的植物新品种育

种的单位或者个人，由县级以上人民政府或者有关部门给予奖励。

第五条 生产、销售和推广被授予品种权的植物新品种（以下称授权品种），应当按照国家有关种子的法律、法规的规定审定。

第二章 品种权的内容和归属

第六条 完成育种的单位或者个人对其授权品种，享有排他的独占权。任何单位或者个人未经品种权所有人（以下称品种权人）许可，不得为商业目的生产或者销售该授权品种的繁殖材料，不得为商业目的将该授权品种的繁殖材料重复使用于生产另一品种的繁殖材料；但是，本条例另有规定的除外。

第七条 执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质条件所完成的职务育种，植物新品种的申请权属于该单位；非职务育种，植物新品种的申请权属于完成育种的个人。申请被批准后，品种权属于申请人。

委托育种或者合作育种，品种权的归属由当事人在合同中约定；没有合同约定的，品种权属于受委托完成或者共同完成育种的单位或者个人。

第八条 一个植物新品种只能授予一项品种权。两个以上的申请人分别就同一个植物新品种申请品种权的，品种权授予最先申请的人；同时申请的，品种权授予最先完成该植物新品种育种的人。

第九条 植物新品种的申请权和品种权可以依法转让。

中国的单位或者个人就其在国内培育的植物新品种向外国人转让申请权或者品种权的，应当经审批机关批准。

国有单位在国内转让申请权或者品种权的，应当按照国家有关规定报经有关行政主管部门批准。

转让申请权或者品种权的，当事人应当订立书面合同，并向审批机关登记，由审批机关予以公告。

第十条 在下列情况下使用授权品种的，可以不经品种权人许可，不向其支付使用费，但是不得侵犯品种权人依照本条例享有的其他权利：

（一）利用授权品种进行育种及其他科研活动；

（二）农民自繁自用授权品种的繁殖材料。

第十一条 为了国家利益或者公共利益，审批机关可以作出实施植物新品种强制许可的决定，并予以登记和公告。

取得实施强制许可的单位或者个人应当付给品种权人合理的使用费，其数额由双方商定；双方不能达成协议的，由审批机关裁决。

品种权人对强制许可决定或者强制许可使用费的裁决不服的，可以自收到通

知之日起3个月内向人民法院提起诉讼。

第十二条 不论授权品种的保护期是否届满，销售该授权品种应当使用其注册登记的名称。

第三章 授予品种权的条件

第十三条 申请品种权的植物新品种应当属于国家植物品种保护名录中列举的植物的属或者种。植物品种保护名录由审批机关确定和公布。

第十四条 授予品种权的植物新品种应当具备新颖性。新颖性，是指申请品种权的植物新品种在申请日前该品种繁殖材料未被销售，或者经育种者许可，在中国境内销售该品种繁殖材料未超过1年；在中国境外销售藤本植物、林木、果树和观赏树木品种繁殖材料未超过6年，销售其他植物品种繁殖材料未超过4年。

第十五条 授予品种权的植物新品种应当具备特异性。特异性，是指申请品种权的植物新品种应当明显区别于在递交申请以前已知的植物品种。

第十六条 授予品种权的植物新品种应当具备一致性。一致性，是指申请品种权的植物新品种经过繁殖，除可以预见的变异外，其相关的特征或者特性一致。

第十七条 授予品种权的植物新品种应当具备稳定性。稳定性，是指申请品种权的植物新品种经过反复繁殖后或者在特定繁殖周期结束时，其相关的特征或者特性保持不变。

第十八条 授予品种权的植物新品种应当具备适当的名称，并与相同或者相近的植物属或者种中已知品种的名称相区别。该名称经注册登记后即为该植物新品种的通用名称。

下列名称不得用于品种命名：

（一）仅以数字组成的；

（二）违反社会公德的；

（三）对植物新品种的特征、特性或者育种者的身份等容易引起误解的。

第四章 品种权的申请和受理

第十九条 中国的单位和个人申请品种权的，可以直接或者委托代理机构向审批机关提出申请。

中国的单位和个人申请品种权的植物新品种涉及国家安全或者重大利益需要保密的，应当按照国家有关规定办理。

第二十条 外国人、外国企业或者外国其他组织在中国申请品种权的，应当按其所属国和中华人民共和国签订的协议或者共同参加的国际条约办理，或者根

据互惠原则，依照本条例办理。

第二十一条 申请品种权的，应当向审批机关提交符合规定格式要求的请求书、说明书和该品种的照片。

申请文件应当使用中文书写。

第二十二条 审批机关收到品种权申请文件之日为申请日；申请文件是邮寄的，以寄出的邮戳日为申请日。

第二十三条 申请人自在外国第一次提出品种权申请之日起 12 个月内，又在中国就该植物新品种提出品种权申请的，依照该外国同中华人民共和国签订的协议或者共同参加的国际条约，或者根据相互承认优先权的原则，可以享有优先权。

申请人要求优先权的，应当在申请时提出书面说明，并在 3 个月内提交经原受理机关确认的第一次提出的品种权申请文件的副本；未依照本条例规定提出书面说明或者提交申请文件副本的，视为未要求优先权。

第二十四条 对符合本条例第二十一条规定的品种权申请，审批机关应当予以受理，明确申请日、给予申请号，并自收到申请之日起 1 个月内通知申请人缴纳申请费。

对不符合或者经修改仍不符合本条例第二十一条规定的品种权申请，审批机关不予受理，并通知申请人。

第二十五条 申请人可以在品种权授予前修改或者撤回品种权申请。

第二十六条 中国的单位或者个人将国内培育的植物新品种向国外申请品种权的，应当向审批机关登记。

第五章 品种权的审查与批准

第二十七条 申请人缴纳申请费后，审批机关对品种权申请的下列内容进行初步审查：

（一）是否属于植物品种保护名录列举的植物属或者种的范围；

（二）是否符合本条例第二十条的规定；

（三）是否符合新颖性的规定；

（四）植物新品种的命名是否适当。

第二十八条 审批机关应当自受理品种权申请之日起 6 个月内完成初步审查。对经初步审查合格的品种权申请，审批机关予以公告，并通知申请人在 3 个月内缴纳审查费。

对经初步审查不合格的品种权申请，审批机关应当通知申请人在 3 个月内陈

述意见或者予以修正；逾期未答复或者修正后仍然不合格的，驳回申请。

第二十九条 申请人按照规定缴纳审查费后，审批机关对品种权申请的特异性、一致性和稳定性进行实质审查。

申请人未按照规定缴纳审查费的，品种权申请视为撤回。

第三十条 审批机关主要依据申请文件和其他有关书面材料进行实质审查。审批机关认为必要时，可以委托指定的测试机构进行测试或者考察业已完成的种植或者其他试验的结果。

因审查需要，申请人应当根据审批机关的要求提供必要的资料和该植物新品种的繁殖材料。

第三十一条 对经实质审查符合本条例规定的品种权申请，审批机关应当作出授予品种权的决定，颁发品种权证书，并予以登记和公告。

对经实质审查不符合本条例规定的品种权申请，审批机关予以驳回，并通知申请人。

第三十二条 审批机关设立植物新品种复审委员会。

对审批机关驳回品种权申请的决定不服的，申请人可以自收到通知之日起 3 个月内，向植物新品种复审委员会请求复审。植物新品种复审委员会应当自收到复审请求书之日起 6 个月内作出决定，并通知申请人。

申请人对植物新品种复审委员会的决定不服的，可以自接到通知之日起 15 日内向人民法院提起诉讼。

第三十三条 品种权被授予后，在自初步审查合格公告之日起至被授予品种权之日止的期间，对未经申请人许可，为商业目的生产或者销售该授权品种的繁殖材料的单位和个人，品种权人享有追偿的权利。

第六章 期限、终止和无效

第三十四条 品种权的保护期限，自授权之日起，藤本植物、林木、果树和观赏树木为 20 年，其他植物为 15 年。

第三十五条 品种权人应当自被授予品种权的当年开始缴纳年费，并且按照审批机关的要求提供用于检测的该授权品种的繁殖材料。

第三十六条 有下列情形之一的，品种权在其保护期限届满前终止：

（一）品种权人以书面声明放弃品种权的；

（二）品种权人未按照规定缴纳年费的；

（三）品种权人未按照审批机关的要求提供检测所需的该授权品种的繁殖材料的；

（四）经检测该授权品种不再符合被授予品种权时的特征和特性的。

品种权的终止，由审批机关登记和公告。

第三十七条 自审批机关公告授予品种权之日起，植物新品种复审委员会可以依据职权或者依据任何单位或者个人的书面请求，对不符合本条例第十四条、第十五条、第十六条和第十七条规定的，宣告品种权无效；对不符合本条例第十八条规定的，予以更名。宣告品种权无效或者更名的决定，由审批机关登记和公告，并通知当事人。

对植物新品种复审委员会的决定不服的，可以自收到通知之日起 3 个月内向人民法院提起诉讼。

第三十八条 被宣告无效的品种权视为自始不存在。

宣告品种权无效的决定，对在宣告前人民法院作出并已执行的植物新品种侵权的判决、裁定，省级以上人民政府农业、林业行政部门作出并已执行的植物新品种侵权处理决定，以及已经履行的植物新品种实施许可合同和植物新品种权转让合同，不具有追溯力；但是，因品种权人的恶意给他人造成损失的，应当给予合理赔偿。

依照前款规定，品种权人或者品种权转让人不向被许可实施人或者受让人返还使用费或者转让费，明显违反公平原则的，品种权人或者品种权转让人应当向被许可实施人或者受让人返还全部或者部分使用费或者转让费。

第七章 罚 则

第三十九条 未经品种权人许可，以商业目的生产或者销售授权品种的繁殖材料的，品种权人或者利害关系人可以请求省级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权进行处理，也可以直接向人民法院提起诉讼。

省级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权，根据当事人自愿的原则，对侵权所造成的损害赔偿可以进行调解。调解达成协议的，当事人应当履行；调解未达成协议的，品种权人或者利害关系人可以依照民事诉讼程序向人民法院提起诉讼。

省级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权处理品种权侵权案件时，为维护社会公共利益，可以责令侵权人停止侵权行为，没收违法所得和植物品种繁殖材料；货值金额 5 万元以上的，可处货值金额 1 倍以上 5 倍以下的罚款；没有货值金额或者货值金额 5 万元以下的，根据情节轻重，可处 25 万元以下的罚款。

第四十条 假冒授权品种的，由县级以上人民政府农业、林业行政部门依据

各自的职权责令停止假冒行为，没收违法所得和植物品种繁殖材料；货值金额 5 万元以上的，处货值金额 1 倍以上 5 倍以下的罚款；没有货值金额或者货值金额 5 万元以下的，根据情节轻重，处 25 万元以下的罚款；情节严重，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第四十一条 省级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权在查处品种权侵权案件和县级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权在查处假冒授权品种案件时，根据需要，可以封存或者扣押与案件有关的植物品种的繁殖材料，查阅、复制或者封存与案件有关的合同、帐册及有关文件。

第四十二条 销售授权品种未使用其注册登记的名称的，由县级以上人民政府农业、林业行政部门依据各自的职权责令限期改正，可以处 1000 元以下的罚款。

第四十三条 当事人就植物新品种的申请权和品种权的权属发生争议的，可以向人民法院提起诉讼。

第四十四条 县级以上人民政府农业、林业行政部门的及有关部门的工作人员滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊、索贿受贿，构成犯罪的，依法追究刑事责任；尚不构成犯罪的，依法给予行政处分。

第八章 附 则

第四十五条 审批机关可以对本条例施行前首批列入植物品种保护名录的和本条例施行后新列入植物品种保护名录的植物属或者种的新颖性要求作出变通性规定。

第四十六条 本条例自 1997 年 10 月 1 日起施行。

附录六农业部公安部国家工商行政管理总局关于进一步做好打击侵犯品种权和制售假劣种子行为的工作意见

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局）、新疆生产建设兵团农业局，公安厅（局），工商行政管理局：

为激发我国种业科技创新活力，保障农业生产用种，推动现代农业发展，确保国家粮食安全和主要农产品的有效供给，现就打击侵犯品种权和制售假劣种子行为提出如下意见。

一、提高认识，切实增强责任感和使命感

我国是农业生产大国，农作物种业是国家战略性、基础性核心产业，是保障国家粮食安全的根本。2011 年国务院出台《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发〔2011〕8 号），提出要大力提高我国种业科技创新能力。近年来，我国农作物品种研发能力明显提高，自主研发选育了一批优良品种，新品种保护授权数量大幅增加，但套牌侵权、制售假劣问题日渐突出，损害了品种权人权益和农民利益，严重挫伤了育种创新积极性。任其蔓延，将阻碍我国种业持续健康发展，危及国家粮食安全。各级农业、工商、公安部门一定要提高认识，加强领导，落实责任，严厉打击品种套牌侵权和制售假劣种子行为，维护公平竞争的市场秩序，为种业发展营造良好环境。

二、加强全程监管，严厉打击套牌侵权违法犯罪行为

各地要坚持“属地管理、检打联动、部门协同、标本兼治”原则，以玉米、水稻为重点品种，以制种基地和案件高发地为重点地区，广泛发动群众举报，认真梳理案件线索，坚决退出一批问题品种，吊销一批违法企业种子许可证和营业执照，捣毁一批黑窝点，严惩一批不法分子。

（一）严格生产经营主体监管。

各级农业、工商部门要按照自身职责，依法加强种子生产经营主体资质审查，严把种子市场主体准入关。加强行政许可事后监管，全面检查辖区内种子生产经营主体资质、生产经营档案、品种授权合同等。依法查处无证无照生产经营、超范围生产经营和侵权经营行为，清理不具备资质条件的生产经营主体，取缔无证无照生产经营单位。

（二）切实加强品种管理。

国家和省两级品种审定主管部门，要按照谁审定谁负责的原则，清查审定品种，退出没有生产面积、存在重大缺陷、未上交标准样品的品种。结合市场检查、企业督查，各省级农业部门要对本辖区内市场经营的所有水稻、玉米品种进行抽样检测。

（三）深入开展种子市场整顿。

各级农业与工商部门要加强种子经营门店日常巡查，重点整顿规范种子批发市场、专业市场、集散地、运销大户和乡村流动商贩。组织力量对辖区内集中市场进行经常性检查，将种子经营门店监管责任落实到人。督促经营者依法建立经营档案、台账，检查种子来源及其合法性。强化广告监管，严查虚假广告。为减轻经营者负担，避免重复建立台账，依据农业、工商部门要求建立的进销货台账应互通互认。

（四）全面开展基地清查活动。

各地农业部门要加强对制种企业的跟踪管理，及时核对许可证、制种品种、生产地块信息，建立相关信息数据库。检查制种企业是否具有授权或委托手续，是否与制种户签订生产合同等。在种子收获前组织拉网式检查，抽取所有生产品种的种子样品，进行真实性检测。对种子调运站点进行监督抽查，查明种子去向和数量，同时抽样检测真实性。对于上述检查中发现的违法行为，农业行政主管部门要及时立案调查。

（五）深入开展入户倒查。

各地农业部门要对直销入户比例较高的乡村，组织开展进村入户倒查，重点检查种子标签、来源情况、购销发票等。对于来源不明、可能存在问题的品种要追查种子来源，并由省级种子管理机构组织开展品种真实性检测。

（六）狠抓大案要案查处。

对于市场监管中发现的套牌侵权、制售假劣重大案件，各级农业部门要主动联合工商、公安部门，及时交换案件查处信息，认真开展案件查处。涉嫌犯罪的，依法及时移送公安机关追究刑事责任，坚决杜绝有案不移、以罚代刑。对于公安、

工商部门查处的案件，需要进行技术鉴定的，农业部门要及时组织力量进行检测或田间鉴定。对涉及面广、数额巨大、危害严重、影响恶劣的案件，涉及公安、工商部门职权的，可采取联合挂牌督办、集中办案等形式，限期办理，彻查全案，坚决杜绝地方保护主义。

三、加强组织领导，完善相关制度

（一）加强组织领导。各省（区、市）农业、工商、公安部门要将打击侵犯品种权和制售假劣种子纳入重要议事日程，建立健全工作联席会议制度，加强沟通协调。要建立考核评价制度，各省（区、市）相关部门联合组成督查组，深入基层开展指导和督查工作，对在种子打假工作中不作为、乱作为的，要严肃追究责任。农业部将建立对地方农业行政主管部门的延伸考核评价制度。

（二）完善群众投诉举报制度。鼓励群众举报各类制售假劣种子的违法行为，健全群众投诉渠道，方便群众举报。各级农业部门要开通并通过新闻媒体向社会公开种子打假投诉举报电话、电子信箱和信函地址，受理单位必须每件必理，违法必究。制定完善权威高效的投诉举报案件统一受理制度，提高种子案件查处效率。

（三）建立联防联打工作机制。针对种子违法犯罪案件跨区域的突出特点，要加强部门、区域协作。农业部门要主动与工商、公安、检察、法院等部门沟通，建立案件联防联打机制。对于重大案件，发生地和企业所在地农业、工商、公安部门要密切配合，对问题种子、问题品种、问题企业在各自的职权范围内协调查处。各地要按照本意见要求，结合当地实际，制定方案，精心组织，确保各项措施落到实处。

四、推进信息公开，加大宣传力度

各地要坚决贯彻国务院关于依法公开制售假冒伪劣商品和侵犯知识产权行政处罚案件信息的有关精神，依法及时公开打击侵犯品种权和制售假劣种子行政处罚案件信息，并将有关信息纳入社会征信系统。要充分利用电视、网络、报刊等宣传媒介，加大对种子打假工作的宣传，尤其是要加大对典型案件的宣传，广泛接受社会监督，营造全社会关心和支持种子打假工作氛围，使得不法分子不敢造假、不能造假。积极开展普法工作，切实提高农民、品种权人和企业维权意识。

积极做好市场引导工作，建立健全黑名单制度，及时发布行业信用评价信息，引导用种农户选择信用良好企业的种子。

农业部公安部国家工商行政管理总局

2013 年 11 月 27 日

附录七农业部办公厅关于开展农作物种子打假护权专项行动的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局），新疆生产建设兵团农业局、黑龙江省农垦总局：

为深入贯彻落实国务院《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（以下简称《意见》）和全国农业工作会议精神，按照全国打击侵犯知识产权和制售假冒伪劣商品专项领导小组、全国农资打假专项斗争部际协调小组的要求，依据《种子法》和《植物新品种保护条例》的规定，农业部决定组织开展农作物种子打假护权专项行动，严厉打击品种套牌侵权、制售假劣种子等违法行为，保护农民及品种权人合法权益，推动现代种业健康发展。现将《农作物种子打假护权专项行动方案》印发给你们，请结合本地实际情况，制定实施方案，精心组织，抓好落实，务求取得实效。

附件：《农作物种子打假护权专项行动方案》

农业部办公厅

2013 年 3 月 4 日

附件

农作物种子打假护权专项行动方案

为确保农作物种子打假护权专项行动的有序开展，确保各项措施落到实处，严厉打击套牌侵权、制假售假等违法行为，保护农民及品种权人合法权益，保障农业生产用种安全，特制定本方案。

一、指导思想

以科学发展观为指导，以打击套牌侵权、整顿市场违法经营主体和查处大案要案为主线，坚持“属地管理、部门协同，检打联动、标本兼治”的原则，强化种子生产基地和基层市场监管，加大违法案件查处力度，切实保护农民利益和品种权人利益，确保农业生产用种安全和国家粮食安全，促进粮食稳定增产和农民持续增收。

二、总体目标

通过开展打假护权行动，查处一批大案要案，打掉一批制假售假窝点，取缔一批非法经营主体，惩治一批品种权侵权行为，构建市场监管长效机制，实现基地生产秩序和市场经营秩序进一步好转，努力确保种子数量和质量安全，努力确保不发生重大种子质量安全事故。

三、检查与查处重点

（一）重点对象：参与基地套牌侵权、生产假种子的种子生产经营企业，基层市场非法经营门店和流动商贩。

（二）重点区域：江苏、四川、甘肃、新疆等杂交玉米、杂交水稻优势种子生产基地；13 个粮食主产省（区）的粮食生产大县，各地直销入户比例较高的乡、村。

（三）重点行为：基地套牌侵权、无证生产、抢购套购、制假售假等违法行为；基层市场无照经营，采取临时关门、隐匿问题种子等躲避执法检查行为。

四、主要内容

（一）基地专项整治

1、成立基地监管领导小组。认定一批国家级种子生产基地县（市），推动国家级基地县（市）政府统一组织农业、公安、工商、检察、法院等部门成立基地监管协调领导小组，明确分工，加强基地监管。

2、开展基地拉网式检查。在生产关键时节，对种子生产大县进行拉网式检查，核查生产情况与许可信息是否一致，抽检品种真实性，从源头上打击无证生产、侵权生产、生产假种子、抢购套购等违法行为。

3、建立生产基地档案。开展基地普查并建立两杂种子生产基地档案。各地以县为单位，对基地情况进行全面调查摸底，查清制种企业、面积、生产品种、地块详实方位等信息，建立电子档案。

（二）经营主体综合治理

1、全面清查经营门店。结合春季市场检查，在粮食生产大县以县级管理部门为主体，对经营门店进行逐一清查，依法严肃查处制售假劣种子、无证无照经营、侵权经营等违法行为。

2、跟踪监管不良记录企业。加强对执法年活动中存在假冒侵权、质量不合格等问题企业的监管力度，在生产关键环节，深入基地、紧盯市场，加大对企业的跟踪监管。

3、开展冬季企业督查。农业部组织力量，派出督查组赴重点省份、重点企业开展督查，抽取样品开展质量和品种真实性检测。各省根据实际开展相关工作。

（三）种子市场专项检查

农业部派出专项检查组，对粮食主产省的农业生产大县开展春季市场专项检查，抽检种子质量和品种真实性。抽取部分县市，对市场经营品种进行全覆盖抽样检测，加大对问题品种的退出力度。在小麦、油菜主产省份开展秋季市场专项检查，抽检种子质量。

（四）重点案件督办查处

对重点案件尤其是套牌侵权行为，要深挖源头，一查到底，涉嫌犯罪的，坚决移交公安部门。农业大省每省须督办地方查处案件 5 起以上。农业部将组织力量，抽取部分案件，联合公检法和监察部门对有关案件进行督办。

五、时间安排

（一）动员部署阶段（2013 年 2 月-3 月）。

各地按照本方案要求制定具体实施方案，及时全面动员部署，精心谋划有关工作，并加强宣传和对基层的指导。

（二）组织实施阶段（2013 年 3 月-12 月）。

各地严格按照方案要求，切实组织力量，加强领导，认真开展专项行动。农业部将组成联合督查组，不定期对重点地区专项行动开展情况进行督查。

（三）总结验收阶段（2013 年 12 月 31 日前）。

各地对专项行动进行全面总结，总结经验、分析问题、提出建议，并于2013年12月10日前上报总结报告。

六、工作要求

（一）提高思想认识，加强组织领导

开展种子打假护权专项行动是保障现代种业发展，促进粮食增产、农民增收的重要措施。各地要把组织开展打假护权专项行动作为落实国务院《意见》的重要举措，必须高度重视，切实组织实施。要结合实际，加强组织领导，制定具体实施方案，明确分工，落实责任，狠抓落实。各部门要各司其职，分工负责，强化协调，密切配合，务求实效。

（二）整合系统资源，健全工作机制

一是强化检打联动。对抽检发现的质量不合格、品种不真实问题，必须立案查处，务求及时高效。**二是加强部门联动。**加强与公安、监察和工商等部门的沟通联系，积极争取支持，及时通报情况、移交案件，切实按照行政执法与刑事司法衔接的有关要求，对于案情重大的，第一时间通知公安和司法机关，及时介入案件查处。**三是推进区域联动。**对于重大种子案件，违法行为发生地和主体所在地要密切配合，协调行动，多管齐下，切实提高打击力度。**四是强化上下联动。**发生重大种子案件应及时上报，案件查处结果要在5日内逐级上报。上级主管部门要加强对案件查处的组织、协调和督办。各省（区、市）每月定期向农业部汇总报送本地案件查处结果。

(三)加强舆论宣传，营造严打氛围

各地要充分发挥新闻媒体的舆论导向和监督作用，研究制定宣传方案，分析热点问题，广泛宣传打假护权专项行动信息，树立正面典型，推广先进经验，重点加强对品种套牌侵权违法行为的曝光力度，形成强大的舆论声势，震慑不法分子。同时要完善投诉举报制度，公布举报电话、网站，广泛发动社会力量共同参与和监督。

各省（区、市）农业行政主管部门要切实加强对辖区内各地打假护权专项行动的指导和督促检查，在关键时期对重点区域派出工作组进行现场指导，并对各

地工作进展和取得成效进行考核评价，及时将评价和检查结果、阶段性工作总结报送农业部种子管理局。

附录八农业部办公厅关于印发《打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案》的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局）、新疆生产建设兵团农业局，黑龙江省农垦总局：

为贯彻《农业部公安部国家工商行政管理总局关于进一步做好打击侵犯品种权和制售假劣种子行为的工作意见》（农种发〔2013〕5 号）精神，落实打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动电视电话会议的总体部署，我部制定了《打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案》，现印发给你们，请结合本地实际，细化工作方案，认真组织实施，确保行动取得实效。

请各省级农业行政主管部门于 12 月底前，将专项行动实施方案及领导小组成员名单，报送农业部种子管理局。

联系电话：010-59193137，59193186

传真：010-59193195

电子邮箱：zzjscjgc@agri.gov.cn

附件：《打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案》

农业部办公厅

2013 年 12 月 16 日

附录九农业部科技部财政部关于开展种业科研成果机构与科研人员权益比例试点工作的通知

农种发〔2014〕4 号

中国农业科学院、中国农业大学：

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》（国办发〔2013〕109 号，简称 109 号文件）精神，加快建立和完善种业科研成果权益分享机制，激发科研人员育种创新活力，保护科研机构与科研人员合法权益，规范种业科研成果交易，提高成果转化效率，提升我国种业科技创新能力，农业部、科技部、财政部决定在中国农业科学院作物科学研究所、中国水稻研究所、中国农业科学院蔬菜花卉研究所、中国农业大学玉米改良中心等四个单位，开展种业科研成果机构与科研人员权益比例试点工作。现就有关事项通知如下。

一、界定种业科研成果权属

试点单位主要利用财政性资金形成的种业科研成果及其形成的知识产权（以下简称“成果”）纳入本次试点范围。

成果除涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的以外，授权项目承担单位依法取得。

利用本单位的物质技术条件所完成的种业科研成果，单位与科研人员订有合同，对成果的归属作出约定的，从其约定。法律另有规定的，从其规定。

鼓励科研院所、高等院校联合种子企业共同承担或实施财政性科研项目，各承担单位应就成果权属依照国家相关法律和项目管理规定进行约定。

科研人员享有的知识产权相关权益，不因工作单位和岗位变动而丧失。

二、明确成果类型和范围

种业科研成果覆盖育种创新的全过程。主要包括：

以植物新品种权形式保护的成果和国家级、省级审定品种，包括常规种、杂交组合、自交系、恢复系、不育系、无性繁殖材料等。

以专利形式保护的成果，包括基因、转化体、遗传转化方法、品种选育方法、检测技术、种子加工技术与设备、产品外观包装等。

以著作权形式保护的成果，包括育种软件等。经行业管理部门登记的育种材料，包括创制改良后的亲本材料、中间材料等。

以技术秘密形式保护的成果，包括试验数据和记录、图纸（含草图）、照片、技术秘诀等。

三、规范成果使用、处置和收益分配

鼓励试点单位和成果完成人积极转化成果。成果处置应当遵循公开、公平、公正原则，试点单位可采用成果转让、许可、作价入股等方式开展转移转化活动。成果转让或许可须通过种业科技成果公开交易平台挂牌交易，不得违规自行处置。

试点单位应采取有效措施保障成果完成人参与成果处置。单位转让或许可成果时，应充分听取成果完成人的意见。成果未能适时实施转化的，在不改变成果权属的前提下，成果完成人可与单位约定自行实施转化，并享有约定的权益。

成果应当首先在中国境内实施，需将成果转让或独占实施许可给境外组织或者个人的，应按有关规定报品种权和育种材料的授权或登记部门审批，法律、行政法规对批准机构另有规定的，依照其规定。涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的成果，依照有关法律、行政法规的规定管理和实施。

成果转移转化所获得的收入全部留归单位依法自主分配，纳入单位预算，实行统一管理，处置收入不上缴国库。用于人员奖励的支出部分，应纳入年度工资总额计划，计入当年单位工资总额，

不纳入工资总额基数，按照规定的人员范围和分配比例发放。转化收入分配应当兼顾科技成果完成人、成果转化人员以及科研单位等方面利益和事业发展。

针对不同类型的成果及转移转化方式，单位和成果完成人对权益已有约定的，从其约定；没有约定的，可参照如下标准约定收益分配比例。将成果转让、许可给他人实施的，植物新品种权转让或许可收入奖励给成果完成人的比例不低于40%，专利权、软件著作权和技术秘密转让或许可收入奖励给成果完成人的比例不低于 50%，育种材料转让或许可收入奖励给成果完成人的比例不低于 60%。以成果向企业作价入股的，该成果所获股份奖励给成果完成人的比例不低于 40%；单位将成果自行实施或者与他人合作实施的，应当在实施转化成功后，在实施期限内由成果产生的营业利润中每年奖励给成果完成人的比例不低于 5%。

四、加强组织管理

试点单位根据109号文件精神和本通知要求，在广泛征求意见基础上编制试点实施方案。中国农业科学院作物科学研究所、中国水稻研究所、中国农业科学院蔬菜花卉研究所的实施方案报中国农业科学院审核后组织实施，中国农业大学玉米改良中心的实施方案报中国农业大学审核后组织实施。

试点单位应建立健全种业科研成果管理制度，规范成果报告、登记、保护、转化、分配和奖惩等事项。建立健全工作体系和管理机制，明确成果管理部门、转移转化机构、资产管理部门和成果完成人等各方责任，建立考核评价和激励机制，成果转化成效可作为成果完成人晋职晋级重要依据。成果处置、使用和收益分配等重要内部规章由单位职工代表大会或全体教职员工讨论决定，相关重要事项应在单位内部公示。试点单位应在每个试点年度结束后1个月内，将试点工作情况报送农业部、科技部、财政部、教育部、人力资源社会保障部。

你单位要加强对试点工作的组织、指导和监督，协调解决试点工作中出现的问题，及时总结试点经验，将成果转化考核指标纳入试点单位评价体系，推进试点工作稳步开展。

本次试点时间为2014年11月1日至2017年10月31日。现有规定与本通知要求不一致的，以本通知为准。

农业部科技部财政部

2014年10月24日

附录十人力资源社会保障部办公厅农业部办公厅关于鼓励事业单位种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务的指导意见

（人社厅函[2015]28号）

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团人力资源社会保障厅（局）、农业（农牧、农村经济）厅（委、局），黑龙江省农垦总局，教育部、科技部办公厅：

为进一步贯彻落实《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发[2011]8号）和《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》（国办发[2013]109号），推动事业单位种业骨干人才、技术、资源向种子企业流动，提升种子企业技术创新能力和市场竞争实力，强化企业育种创新主体地位，保障种业体制改革顺利进行，现就鼓励事业单位种业骨干科技人员到有关种子企业开展技术服务提出如下意见：

一、充分认识种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务工作的重要性。种子企业是种业技术创新和保障国家粮食安全的主体，种业科技人员是种业技术创新的宝贵资源和重要驱动力。鼓励事业单位种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务，充分发挥事业单位种业骨干科技人员作用，是提升种子企业创新能力的重要途径，是大力发展现代种业的客观要求。要进一步解放思想，统一认识，认真扎实地做好鼓励事业单位种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务工作，为促进种子企业和种业事业发展提供人事人才保障。

二、创新种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务的方式。

鼓励事业单位种业骨干科技人员采取兼职、挂职、参与项目合作等方式到种子企业开展技术服务。事业单位要按照统一部署和种子企业需求，积极选派种业骨干科技人员到种子企业挂职或者参与项目合作。事业单位种业骨干科技人员提出并经单位同意，可以到种子企业兼职。

三、鼓励种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务。事业单位种业骨干科技人员在种子企业开展技术服务期间，与所在单位其他在岗人员同等享有参加职称评聘、岗位等级晋升和社会保险等方面权利，可按规定参与科研成果权益分配。鼓励种子企业采取股权奖励、期权分配、技术入股等方式激励事业单位种业骨干科技人员，通过购买商业保险提高其医疗、养老等保障水平。事业单位种业骨干科技人员可以在所服务的种子企业领取报酬。服务期满后，对表现优秀的种业骨干科技人员，事业单位可以按照宥关规定在晋升岗位等级方面予以倾斜。

四、明确事业单位、种子企业和种业骨干科技人员之间权利义务关系。事业单位应当根据种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务的实际情况，与种业骨干科技人员签订或修订聘用合同，约定岗位职责和考核、工资待遇等管理办法。种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务，事业单位、种业骨干科技人员和种子企业应当签订三方协议，明确各方权利义务和服务期限。协议期满后，育种技术研发确未结束的，可以续签协议；种业骨干科技人员与所服务种子企业协商一致，自愿留在所服务种子企业工作的，事业单位应当及时解除聘用合同并办理相关手续。事业单位可以与种子企业协商，依据种业骨干科技人员服务形成的新技术、新材料、新品种以及成果转让、开发收益等情况进行权益分配。

五、试行范围和时间。本意见所指种子企业为农业部、科技部认定的育繁推一体化种子企业、种业信用骨干企业和种业高新技术企业，相关鼓励政策在到上述企业开展技术服务的种业骨干科技人员及其所属事业单位范围内先行先试，试行期限原则上自 2015 年起至 2020 年止。

六、加强工作指导。人力资源社会保障、农业行政主管部门要加强指导，统筹规划，督促工作落实。各省（区、市）农业行政主管部门应会同人力资源社金保障部门制定本省（区、市）事业单位种业骨干科技人员开展技术服务的方案，编制供需计划，鼓励种业骨干科技人员到种子企业兼职、挂职或者参与项目合作，从事商业化育种研发工作。涉及党政领导干部的按有关规定执行。要深入开展调查研究和跟踪指导，及时了解掌握事业单位种业骨干科技人员服务种子企业中遇到的新情况，妥善研究解决突出矛盾和现实问题，推动种业事业健康有序发展。工作中遇到的问题和意见建议，请及时向人力资源社会保障部事业单位人事管理司和农业部种子管理局反映。

人力资源社会保障部办公厅农业部办公厅

2015 年 1 月 29 日

附录十一农业部关于进一步加强种子市场监管工作的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局）、新疆生产建设兵团农业局:

为落实党的十八届三中、四中全会精神，深入推进依法行政，全力净化种子市场，维护公平竞争的市场环境，农业部决定进一步加强种子市场监管，持续开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动，力争通过 3-5 年的有效整治，推动种子市场秩序实现根本性好转，切实保护农民利益，保护品种创新积极性，保障农业生产用种安全。现就有关事项通知如下。

一、提高认识，切实增强责任感和使命感

一粒种，万担粮。种子真假优劣与农业增产和农民增收息息相关。自 2014 年农业部联合公安部、国家工商总局组织开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动以来，各方面通力合作，严查严打，种子市场秩序总体明显好转。但是，部分地区套牌侵权、未审先推等问题仍然十分突出，严重损害了农民利益，侵害了品种权人权益，阻碍了品种创新，影响了农业生产安全。党的十八届四中全会提出全面推进依法治国，依法惩处各类违法行为。加强种子市场监管，严厉打击涉种违法行为，维护公平有序的市场环境，是践行中央关于依法治国重要精神的具体体现，是保护农民利益、发展农业现代化、保障粮食安全的重要举措。各地务必从保障社会和谐和实现国家战略的高度，充分认识种子市场监管的重要性，强化责任意识和担当意识，切实加强组织领导，创新管理模式，拿出硬措施整顿规范种子市场秩序，坚决清除假劣种子，打破地方保护，斩断利益黑链条。

二、落实责任，有效打破地方保护

加强市场监管是各级农业行政主管部门的职责所在。各地要根据《种子法》等规定，进一步落实种子市场监管属地责任和主体责任，强化专项整治和日常监管力度，做到检打联动、部门联动、省际联动，要认真查处监督检查发现的、农民投诉的、企业举报的每一起种子案件，做到追根溯源、一查到底。对于违法证据确凿的，必须依法从严从重处罚，作好两法衔接，案件办结后要依法及时公开。

要打破地方保护，会同纪检监察部门对监管工作及案件查办中不作为、乱作为的有关责任人，严肃追究党纪政纪责任。农业部将按照“打击侵犯知识产权和制售假冒伪劣商品违法犯罪活动绩效考核”要求，对各省（区、市）农业新品种权保护和农资（种子）打假的责任落实情况进行绩效考核。

三、严查严打，持续保持打击假劣种子的高压态势

各地农业行政主管部门要始终保持种子打假的高压态势，在组织开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动中，坚持部门协同与系统联动相结合、部门打假与举报维权相结合、挂牌督办与行政问责相结合、大要案查处与公开曝光相结合、专项整治与建立长效机制相结合，以玉米、水稻、小麦为重点作物，以近几年监督检查和暗访检查中发现的、有举报投诉记录的生产经营主体为重点对象，以经营秩序混乱的交易市场和多省交界区域为重点区域，集中力量开展企业监督检查、市场专项检查和国家级制种基地检查，严厉查处一批套牌侵权、未审先推等违法行为，捣毁一批制假售假黑窝点，清理一批不宜推广的品种，吊销一批违法种子生产经营证照，曝光一批种子大要案，惩处一批不法分子，维护公平竞争的市场环境。

四、标本兼治，健全完善监管长效机制

各级农业行政主管部门要按照标本兼治的原则，抓好源头治理。要适应农业生产经营方式和种子营销方式转变的新形势，调整管理思路，创新管理方式。**一是完善法律规章。**积极配合全国人大农委加快推进《种子法》修订，加大对违法行为的处罚力度和品种权保护力度；做好《农作物种子标签管理办法》、《农作物种子质量监督抽查管理办法》等配套规章修订工作。**二是深化品种管理制度改革。**围绕农业转方式调结构的需要，调整品种审定的思路、标准，增加品种试验类型，优化区试点布局，提高区试、审定工作的透明度。根据市场需求，加大对适于机械化作业、轻简化种植、广适多抗品种的审定力度，提高审定品种的安全性和适应性，满足农业生产实际需要。对存在重大缺陷、造成减产减收的品种，及时予以退出。**三是探索品种身份标识管理。**充分利用先进生物技术和物联网等信息技术，建立品种 DNA 身份信息数据库和全国统一查询平台，推行标签标识品种 DNA 身份信息，将监管重心由事前许可向事中、事后全程监管转移，实现品种身份快捷化、智能化查询，提高案件查处的精准性和时效性，便于农民识假和企业打假。**四是推行种子营销代理制度。**农业部将组织有实力的企业，进一步扩大种子质量可追溯试点范围，推进种子电商平台的运行。各地要积极引导企业

推行种子营销代理制度，建立种子经营和农民购种主渠道，压缩问题种子生存空间，净化种子市场。

五、加强信息公开和舆论宣传，营造公平竞争市场环境

各地农业行政主管部门要按照《农业行政处罚案件信息公开办法》要求，按时公开办结案件信息，并及时将相关信息上传到全国种子行政处罚案件信息公开汇总平台（www.seed.gov.cn），做到全国的种子案件行政处罚信息共享、公开、可查询。充分发挥新闻媒体的力量，宣传种子打假行动开展情况及成效，曝光查办的种子大要案，对违法分子形成震慑。组织开展新品种展示示范工作，让农民能够看禾选种，做到心中有数；在选种关键季节，普及科学选种用种知识，公布退出品种信息，宣传从非正规渠道购种的风险；有条件的地方要引导农民使用全国种子可追溯试点查询平台（www.seed.gov.cn）辨别种子真伪，增强农民识假能力和自我保护意识。

农业部

2015 年 1 月 16 日

附录十二农业部办公厅关于进一步改进完善品种试验审定工作的通知（农办种〔2015〕41号）

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（局、委），新疆生产建设兵团农业局、黑龙江省农垦总局：

《种子法》实施以来，国家和省两级审定主要农作物品种两万多个，为保障农业生产、促进农民增收做出了重要贡献。近年来，随着现代农业和种业的发展，品种审定的评价指标、试验容量、技术条件等不适应新形势的需要，社会上对试验“跑点”、甚至修改数据等现象反映强烈，影响了审定工作的权威性和公信力。为切实解决品种试验审定中存在的突出问题，改进和完善品种试验审定工作，通知如下。

一、改进完善品种试验审定工作的指导思想。以适应农业“转方式、调结构”为目标，以市场需求为导向，以法律法规为依据，调整评价指标，拓宽试验渠道，推进信息公开，加强全程监管，强化责任追究，确保品种试验审定公正、公开、科学、效率，促进育种创新，保障粮食安全。

二、建立以种性安全为重点的多元化品种评价体系。满足生产多元化的要求，及时修改品种审定标准，在稳定产量的前提下，突出品种种性安全。对生产危害严重的病虫害，提高抗性要求。适应生产机械化需要，提高抗倒伏、脱水快、熟期适宜等要求。适应资源高效利用需要，提高节水、节肥等要求。对特用专用品种，突出市场利用价值指标。

三、拓宽品种审定试验渠道。进一步挖掘试验潜力，扩大申请需求量较大作物的试验容量。鼓励“育繁推一体化”种子企业积极开展自有品种试验。具备试验能力的企业联合体、科企联合体和科研单位联合体等可组织开展品种试验，特用专用品种申请者可自行开展品种试验，试验方案报国家或省级品种试验组织单位，符合条件的纳入统一管理。鼓励省际间联合开展品种试验和审定。

四、公开试验过程。公开申请审定品种进入试验的原则、条件和程序，公平确定参试品种，公布申请情况及参试品种名称和单位。制定试验方案时充分听取品种审定申请者和专家意见。设立品种试验开放日，品种申请者可在作物生育关键时期现场考察品种表现。试验数据和汇总结果及时向社会公布，接受监督。

五、优化试验设计。根据自然条件和气候因素细划生态亚区，优化试验点布局。科学设置试验组别和对照品种，合理调整试验方法，适当扩大大株作物试验小区面积，减少小区重复。国家试验调减只涵盖一个省的试验区组以及跨度大、生产面积小的作物试验区组。已通过一个省审定的品种，申请者可在同一生态类型区其他省自行开展生产试验，直接申请国家或相关省审定或引种。将区域试验与生产试验在空间布局上逐步分开，综合性状突出的品种，第二年区域试验可与生产试验同步进行。特用专用品种可适当扩大试验面积、减少试验点次，第二年区域试验与生产试验合并进行。

六、强化试验过程管理。健全试验品种编码和实名相结合制度，切实防止人为干预。组织品种申请者代表参与区域试验和生产试验收获，收获数据由试验人员、试验承担单位负责人和申请者代表签字确认后即时上报。建立试验数据复查机制，严格把控异常数据汇总。对一票否决的性状，关键时期组织审定委员现场考察，试验单位应保留视频、图片等音像资料；对病虫害鉴定结果提出异议的，由试验组织单位安排其他单位再次鉴定。

七、加强试验条件能力建设。加强试验点物联网建设，配备播种、收获、考种等机械设备，构建试验数据采集、处理和分析平台，逐步实现试验数据的自动采集、即时传输、科学处理。加强对试验人员的培训，提升职业素养和业务能力。

八、加强品种真实性监管。建立全国统一共享的审定品种信息数据库、标准样品库和 DNA 指纹图谱库。以品种真实性为核心，加强种子市场抽查和企业监督抽查，打击假冒套牌行为。

九、严厉打击“跑点”行为。申请者贿赂试验人员的，停止其品种审定申请资格；试验人员接受贿赂的，给予处分，取消单位试验资格。品种审定委员会委员接受贿赂、滥用职权的，取消委员资格，通报其所在单位给予相应处分。品种试验审定工作人员弄虚作假、索贿受贿的，调离岗位，给予处分，对疏于管理的单位负责人追究领导责任。公开违法违规行为信息，通报征信部门。构成犯罪的，依法追究刑事责任。建立举报制度，公布举报电话，加大社会对品种试验审定工作的监督。

十、加强组织领导。农业行政主管部门要将品种审定工作纳入绩效考核范围，落实责任主体，强化责任追究。建立品种管理人员定期交流制度，实行一岗多人、一人多岗。对于在品种试验审定工作中坚持原则、业绩突出的单位和个人，给予肯定和表扬。

各省、自治区、直辖市农业行政主管部门要高度重视，根据通知精神，结合本地实际，制定改进优化品种试验审定工作的具体措施，不断提高品种试验审定科学化水平。

农业部办公厅

2015 年 11 月 6 日

附录十三农业部办公厅关于加快推进种业“事企脱钩”工作的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农林村经济）厅（委、局），黑龙江省农垦总局、新疆生产建设兵团农业局：

《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》（国发〔2011〕8 号）和《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》（国办发〔2013〕109 号）要求，科研院所和高等院校（以下简称“科研单位”）与其开办的种子企业实现“事企脱钩”。文件印发以来，各地认真贯彻落实，结合当地实际，积极研究并务实推进脱钩工作，积累了宝贵经验，取得了重要成效。为进一步深化种业体制改革，确保 2015 年底前完成种业事企脱钩，现将有关事宜通知如下。

一、脱钩范围

确定为公益性的科研院所和高等院校所办的种子企业，包括以科研单位名义或以其下属机构名义发起设立，“人、财、物”尚未彻底分开的种子企业。在事业单位分类改革中已确定为“非公益性”的科研单位，其所办种子企业可不纳入事企脱钩范围。

二、脱钩标准

（一）产权清晰。种子企业财务独立，其资产必须是企业独立所有的经营性资产，与科研单位具有明确清晰的实物边界和价值边界。种子企业是其应有资产的权属所有者。科研单位和种子企业不得以任何形式相互占用和转移资金、资产和其他资源。

（二）股权多元。积极引入社会资本，优化种子企业股权结构，改变科研单位在种子企业一股独大的局面；科研单位可以作为出资人或受托行使出资人权利，享受出资收益。鼓励并支持种业科研人员在种子企业依法持股。

（三）权责明确。种子企业对各投资者包括科研单位投资形成的企业法人财产拥有占用、使用、处置和收益的权利，并以企业的全部财产对其债务承担责任。

三、有关要求

（一）加强组织领导。各省（区、市）农业主管部门要切实加强组织领导，结合本地实际，及时制定和完善本辖区事企脱钩工作方案，明确脱钩范围。要加强对下级农业部门和相关科研单位及种子企业的业务指导，积极采取措施加快推进事企脱钩。要及时报送事企脱钩进展情况，自文件印发后向我部每两月报送一次进展情况，直至脱钩任务全部完成。

（二）强化工作措施。纳入脱钩范围的种子企业，要在2015年12月31日前完成事企脱钩。逾期未完成事企脱钩的种子企业，其原有种子生产经营许可证有效期截止2015年12月31日，并即注销；自2016年1月1日起，不得再从事种子生产经营活动。

2016年起，对所有企业核发种子生产经营许可证，须按照脱钩标准和相关法律法规予以严格审核审批。已确定为“非公益性”的科研单位所办的种子企业在申办种子生产经营许可证时，应出具已确定为“非公益性”事业单位的相关证明文件。

（三）做好工作总结。贯彻落实国办发（2013）109号文件要求，已列入国务院重点督查事项，各省（区、市）农业主管部门要依据事企脱钩标准，研究制定脱钩验收方案，逐企开展脱钩验收工作，确保完成事企脱钩任务。要及时做好相关工作总结，工作总结须在2016年1月31日前报我部种子管理局。我部将适时组织对有关省（区、市）事企脱钩情况进行督导、核查。

农业部办公厅

2015年5月15日

附录十四农业部办公厅关于印发《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案》的通知

为贯彻落实《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划（2015-2030年）》（农种发〔2015〕2号），自2015年起，农业部组织开展第三次全国农作物种质资源普查与收集行动。现将《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案》印发你们，请按照方案要求，认真贯彻落实。

农业部办公厅

2015年7月9日

第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案

为贯彻落实《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划（2015-2030年）》（农种发〔2015〕2号），在财政部支持下，自2015年起，农业部组织开展第三次全国农作物种质资源普查与收集行动，特制定本实施方案。

一、目的意义

（一）农作物种质资源是国家关键性战略资源。

近年来，随着生物技术的快速发展，各国围绕重要基因发掘、创新和知识产权保护的竞争越来越激烈。人类未来面临的食物、能源和环境危机的解决都有赖于种质资源的占有，作物种质资源越丰富，基因开发潜力越大，生物产业的竞争力就越强。农作物种质资源是保障国家粮食安全、生物产业发展和生态文明建设的关键性战略资源。

（二）我国农作物种质资源家底不清、丧失严重。

我国分别于1956-1957年、1979-1983年对农作物种质资源进行了两次普查，但涉及范围小，作物种类少，尚未查清我国农作物种质资源的家底。近年来，随

着气候、自然环境、种植业结构和土地经营方式等的变化，导致大量地方品种迅速消失，作物野生近缘植物资源也因其赖以生存繁衍的栖息地遭受破坏而急剧减少。因此，尽快开展农作物种质资源的全面普查和抢救性收集，查清我国农作物种质资源家底，保护携带重要基因的资源十分迫切。

（三）丰富我国农作物种质资源基因库，提升竞争力。

通过开展农作物种质资源普查与收集，明确不同农作物种质资源的品种多样性和演化特征，预测今后农作物种质资源的变化趋势，丰富国内农作物种质资源的数量和多样性，不仅能够防止具有重要潜在利用价值种质资源的灭绝，而且通过妥善保存，能够为未来国家生物产业的发展提供源源不断的基因资源，提升国际竞争力。

二、目标任务

（一）农作物种质资源普查和征集。

对 31 个省（区、市）2228 个农业县（市）开展各类作物种质资源的全面普查，基本查清各类作物的种植历史、栽培制度、品种更替、社会经济和环境变化，以及重要作物的野生近缘植物种类、地理分布、生态环境和濒危状况等重要信息。填写《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动基本情况表》（见附表 1）。在此基础上，征集各类栽培作物和珍稀、濒危作物野生近缘植物的种质资源 40000～45000 份。填写《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动种质资源征集表》（见附表 2）。

（二）农作物种质资源系统调查和抢救性收集。

在普查基础上，选择 665 个农作物种质资源丰富的农业县（市）进行各类作物种质资源的系统调查，抢救性收集各类栽培作物的古老地方品种、种植年代久远的育成品种、重要作物的野生近缘植物以及其他珍稀、濒危野生植物种质资源 55000～60000 份。填写《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动种质资源收集表》（见附表 2）。

（三）农作物种质资源鉴定评价和编目保存。

在适宜的生态区域，对征集和收集的种质资源进行繁殖和基本生物学特征特性的鉴定评价，经过整理、整合并结合农民认知进行编目，入库（圃）妥善保存

各类作物种质资源 70000 份左右。

（四）农作物种质资源数据库建设。

建立全国农作物种质资源普查数据库和编目数据库，编写全国农作物种质资源普查报告、系统调查报告、种质资源目录和重要作物种质资源图集等技术报告，按照国家有关规定向国内开放共享。

三、实施范围、期限与进度

（一）实施范围。北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等 31 个省（区、市）。

（二）实施期限。2015 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。

（三）实施进度。2015-2018 年，以农作物种质资源普查与征集、系统调查和抢救性收集为主；2018-2020 年，集中进行农作物种质资源的种植、鉴定、评价、编目、入库保存（见附表 3）。

四、任务分工及运行方式

（一）任务分工

1.中国农业科学院作物科学研究所。

负责普查与收集行动的组织实施和日常管理。研究提出实施方案和管理办法；编制普查与征集、系统调查和抢救性收集等相关技术标准、规范和培训教材，并组织开展技术培训；指导并参与各省（区、市）农作物种质资源的普查征集、调查收集；协同开展种质资源表型鉴定与基因型鉴定，编制种质资源目录，妥善入库（圃）保存；建立全国农作物种质资源普查与调查数据库；编制行动进展报告，提出农作物种质资源保护与可持续利用建议。

2.省级种子管理机构。

负责组织本辖区内农业县（市）的农作物种质资源的全面普查和征集。参与组织普查与征集人员培训，建立省级种质资源普查与调查数据库。

3.县级农业局。

承担本县（市、区）农作物种质资源的全面普查和征集。组织普查人员对辖区内的种质资源进行普查，并将数据录入数据库；每个县征集当地古老、珍稀、特有、名优作物地方品种和作物野生近缘植物种质资源 20～30 份，并将征集的农作物种质资源送交本省农科院。

4.省级农业科学院。

负责组织本辖区内农作物种质资源丰富县（市）的系统调查和抢救性收集，每个县抢救性收集各类作物种质资源 80～100 份，妥善保存本省征集和收集的各类作物种质资源，以及繁殖、鉴定、评价，并将鉴定结果和种质资源提交国家作物种质库（圃）。

5.中国农业科学院相关研究所及其他相关科研机构。

根据各省（区、市）农作物种质资源的类别和系统调查的实际需求，中国农业科学院水稻研究所、油料作物研究所、棉花研究所、果树研究所、蔬菜花卉研究所、麻类作物研究所等，参加各省（区、市）相应作物种质资源的系统调查和抢救性收集。同时邀请中国科学院、农业大专院校等科研机构的专业技术人员，参与本专业作物种质资源系统调查和抢救性收集。

（二）运行方式。

中国农业科学院作物科学研究所统一制定各类标准、设计各类表格、编制培训材料、组织技术培训；省级种子管理机构协调有关县的农作物种质资源全面普查和征集，汇总有关县提交的普查信息，审核通过后提交国家种质信息中心；省级农业科学院组织农作物种质资源丰富县（市）的系统调查和抢救性收集，对各县征集和收集的种质资源进行鉴定评价编目后，提交国家作物种质库（圃）妥善保存。运行方式见下图（略）。

五、重点工作

（一）组建普查与收集专业队伍。

相关省级种子管理机构指导有关县农业局，组建由专业技术人员构成的普查工作组，相关省级农科院组织种质资源、作物育种与栽培、植物分类学等专业人员组建系统调查课题组，分别开展农作物种质资源普查与征集、系统调查与抢救性收集工作。

（二）开展技术培训。

中国农业科学院作物科学研究所组织制定种质资源普查、系统调查和采集标准；设计制作种质资源普查、系统调查和采集表格；编制培训教材。

分省举办种质资源普查与征集培训班。主要内容包括：解读农作物种质资源普查与收集行动实施方案及管理办法，培训文献资料查阅、资源分类、信息采集、数据填报、样本征集、资源保存等方法，以及如何与农户座谈交流等。

每年举办 1 次系统调查与抢救性收集培训。主要内容包括：解读农作物种质资源普查与收集行动实施方案及管理办法，培训资源目录查阅核对、调查点遴选、仪器设备使用、信息采集、数据填报、资源收集、妥善保存、鉴定评价等。

（三）加强项目督导。

农业部种子管理局会同中国农业科学院作物科学研究所等单位，通过中期检查、年终总结和随机检查等方式，对各省执行进度和完成情况进行督导，确保行动方案稳步推进、顺利实施。

（四）加强宣传引导。

组织人民日报、农民日报、中央电视台等媒体跟踪报道，宣传本次种质资源普查与收集行动的重要意义和主要成果，提升全社会参与保护作物种质资源多样性的意识和行动，推动农作物种质资源保护与利用可持续发展。

六、保障措施

（一）成立领导小组。

农业部成立第三次全国农作物种质资源普查与收集行动领导小组。余欣荣副部长任组长，农业部种子局、中国农业科学院负责人任副组长，成员包括：农业部种子局、财务司、科教司、种植业司、农垦局、畜牧业司等司局负责人，各省（区、市）农业（农牧、农村经济）厅（委、局）负责人，中国农业科学院作物科学研究所主要负责人等。主要职责是，研究协调农作物种质资源普查与收集行动的资金争取、政策支持、人员调配等重大问题，审定农作物种质资源普查与收集行动实施方案和管理办法。领导小组下设综合组、业务组和专家组。

1.综合组：农业部种子局会同财务司、中国农业科学院作物科学研究所成立综合组。主要职责：负责落实领导小组决定的重要事项；组织制定农作物种质资源普查与收集行动实施方案及管理办法；协调省级种子管理机构开展农作物种质资源普查与征集，以及省级农科院开展农作物种质资源系统调查与收集；组织调度工作进展、开展宣传等工作。

2.业务组：中国农业科学院作物科学研究所会同相关研究所成立业务组。主要职责是：根据各作物种质资源状况，指导各省级种子管理机构、农业科学院，组织相关专业技术人员，分别组建普查工作组、系统调查课题组，开展相关工作。

3.专家组：成立以中国农业科学院和相关大专院校知名专家组成的专家组（见附表 4）。主要职责是：制定技术路线，提供技术咨询，评价项目实施。

相关省（区、市）农业（农牧、农村经济）厅（委、局）成立省级领导小组，农业厅领导任组长，省级农业科学院和省级种子管理机构主要负责人任副组长，负责本辖区农作物种质资源普查与收集行动的组织协调与监督管理。

（二）强化经费保障。

按照第三次全国农作物种质资源普查与收集行动工作要求和进度安排，加大经费支持力度，保障农作物种质资源普查与收集工作实施。

（三）制定管理办法。

制定第三次全国农作物种质资源普查与收集行动专项管理办法。对人员、财务、物资、资源、信息等进行规范管理，对建立的数据库和专项成果等按照国家法律法规及相关规定实现共享；制定资金管理办法，明确经费预算、使用范围、支付方式、运转程序、责任主体等。

附录十五农业部办公厅关于开展2015年主要农作物新品种展示示范工作的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局），新疆生产建设兵团农业局、黑龙江省农垦总局，有关种子企业：

为落实《农业部办公厅关于印发<农业部2015年为农民办实事工作方案>的通知》（农办办〔2015〕15号）部署，农业部种子管理局会同全国农业技术推广服务中心、农业部科技发展中心、中国种子协会，在粮棉油大县继续开展主要农作物新品种展示示范工作。有关事项通知如下。

一、提高思想认识

我国每年通过审定的主要农作物品种有1500个左右，主要农作物新品种展示示范工作，能够让群众在众多审定品种中选择最适合的品种，能够让种子管理部门发挥技术指导职能，是一项推进种子管理部门看禾推介品种、农民看禾选用品种、种子企业看禾营销品种的重要工作，是农业行政主管部门为农民办实事的一个具体体现。

二、明确示范任务

展示示范布局：2015年，新品种展示示范核心区覆盖全国31个省（自治区、直辖市）及黑龙江农垦、新疆兵团，布局在146个粮棉油大县，其中由县级种子管理局（站）和农技推广站（中心）承担133个大县的展示示范任务，有关种子企业承担13个大县的展示示范任务（详见附件1）。

展示品种要求：示范品种应为近3年通过国家或省级审定品种。每展示方品种不少于20个，每展示品种种植面积不少于1亩；每示范方品种不少于2个，每示范品种种植面积不少于20亩。

统一标牌要求：展示示范田间地头设立统一标牌（标牌样式见附件2）。

三、落实工作措施

（一）加强组织领导。各省（区、市）农业行政主管部门要高度重视，精心组织，成立展示示范工作领导小组和技术小组，做好新品种展示示范工作的组织协调、督导检查和技术指导工作。

（二）加强技术培训。各展示示范承担单位应配备相应的技术条件和技术人员，举办不少于 5 次的技术培训活动，组织召开不同层次、不同规模的现场观摩会；同时要加强配套栽培技术研究，提出良法良种配套的具体技术措施，做到良种良法共同示范、同步推广。

（三）强化宣传引导。各农业行政主管部门、展示示范承担单位要及时发现和总结展示示范工作中的好作法、好经验、好典型和好品种，充分利用网络、电视、广播、报刊、杂志等多种媒体加以宣传，扩大影响。

（四）及时总结报告。各省级种子管理部门要及时做好本辖区内相关单位展示示范工作的年中和全年工作总结，包括工作进展及成效、存在问题等，提出进一步做好展示示范工作的意见和建议，分别于 7 月底、11 月底前将年中、全年工作总结报告报送农业部种子管理局品种管理处，电子版发至 zzjpzglc@agri.gov.cn。

农业部办公厅

2015 年 5 月 27 日

附录十六农业部办公厅关于印发《2015 年打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案》的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局）、新疆生产建设兵团农业局，黑龙江省农垦总局：

为贯彻《农业部公安部国家工商行政管理总局关于进一步做好打击侵犯品种权和制售假劣种子行为的工作意见》（农种发〔2013〕5 号）精神，保持打击品种假冒侵权等违法行为高压态势，我部决定继续组织开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动。根据《农业部关于进一步加强种子市场监管工作的通知》（农种发〔2015〕1 号）要求，现印发《2015 年打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案》，请各省（区、市）结合本地实际，制定工作方案，抓好组织实施，下大力气推动种子市场秩序持续好转。

联系方式：农业部种子管理局

电　　话：010-59193137，59193186

传　　真：010-59193195

电子邮箱：zzjscjgc@agri.gov.cn

农业部办公厅

2015 年 1 月 19 日

2015 年打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动实施方案

农业部、公安部和工商总局联合开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动以来，各级农业、公安、工商部门强化联打联动，严厉打击品种假冒侵权等违法行为，种子市场秩序明显好转。为保持严查严打高压态势，进一步加强种

子市场监管，我部决定2015年继续开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动，特制定本方案。

一、指导思想

按照“属地管理、检打联动、部门协同、标本兼治”原则，坚持部门协同与系统联动相结合、部门打假与举报维权相结合、挂牌督办与纪检问责相结合、大要案查处与公开曝光相结合、专项整治与建立长效机制相结合，以国家级玉米和水稻种子生产基地县、种子集散地、省际交界区域为重点区域，以近三年监管发现的问题企业、问题品种和问题经营门店为重点对象，以玉米、水稻和小麦为重点作物，点面结合、深挖严打，加大监督检查和案件查办力度，严厉打击品种套牌侵权、未审先推等违法行为，维护公平竞争的市场环境。同时，标本兼治、综合治理，完善监管长效机制，使违法分子不敢造假、不能造假。

二、总体目标

通过开展打击侵犯品种权和制售假劣种子行为专项行动，集中查处一批制售假劣种子等违法行为，捣毁一批制假黑窝点，清理一批不宜推广的品种，吊销一批违法种子生产经营证照，曝光一批种子大要案，惩处一批违法分子，对不作为、乱作为的主管人员追究党纪政纪责任；启动玉米、大豆品种DNA身份鉴定体系建设，提升种子市场监管手段；进一步扩大种子质量可追溯试点范围，引导推行种子委托经营；进一步完善全国统一的种子案件信息公开汇总平台，公开办结案件信息，加强社会监督。保持严打高压态势，力争种子市场秩序尽快实现根本性好转。

三、专项行动内容

（一）企业监督检查。各级农业行政主管部门要对本辖区内玉米、水稻（含杂交稻和常规稻）、棉花种子生产经营企业开展监督检查。其中，对近年来市场监管发现有问题的、维权企业举报的和农民投诉的企业，要作为重点监管对象，进行全覆盖检查；对重点监管企业包装经营的所有品种，要进行全覆盖抽样；对其他企业，各地根据实际情况进行随机检查抽样。重点检查生产经营许可、品种审定及授权情况、生产经营档案、种子来源及去向、包装标签、相关生产和销售合同、品种真实性、种子质量等。我部将组织对有关省份重点企业开展督导检查。

（二）市场专项检查。各地要以杂交玉米、杂交稻和常规稻种子为重点，开展春季市场专项检查；以小麦种子为重点，开展秋季市场专项检查。要以近年来市场监管发现有问题的、维权企业举报的和农民投诉的种子市场、经营门店和乡

村经销店为重点，开展市场专项检查，重点检查经营资质、品种审定及授权情况、经营档案和台账、包装标签、委托和代销合同、品种真实性、种子质量等。对集中交易大市场，除检查上述内容外，还要联合工商部门查清各摊位的注册所在地。对种子直销入户比例较高的地区，要组织进村入户倒查问题种子线索，查清种子来源和品种真实性等。我部将组织对有关省份重点种子市场、经营门店进行督导检查和暗访检查。

（三）制种基地检查。国家级杂交玉米、杂交稻制种基地县级农业行政主管部门要在基地播种前后一个月内，组织开展全覆盖摸底检查，全面、准确掌握制种地点、品种、面积、委托企业资质及制种合同等信息，并报送省级农业行政主管部门。省级农业行政主管部门在种子收获前、晾晒加工环节重点检查品种真实性；在种子调运季节，重点检查调运种子的生产许可、植物检疫、去向和数量。我部将组织对维权企业举报线索和列入监管重点的基地、地块和生产加工企业进行跟踪检查。

（四）品种清理退出。国家和省级品种审定主管部门继续清理已审定品种，退出存在重大缺陷、未提交标准样品、没有生产面积的品种。省级农业行政主管部门要将已退出品种名单向社会公开通报，并报送我部。

（五）案件查处及公开。各地农业行政主管部门要依据《种子法》规定，对监管发现的、社会举报投诉的违法行为，按照检打联动、部门联动、区域联动的原则，主动联合公安、工商部门从严查处；构成犯罪的，按要求移送公安机关，坚决杜绝有案不移、以罚代刑等；对于大要案及社会关注的重点案件，要进行挂牌督办；对地方保护严重、不作为、乱作为、参与违法经营的单位及相关责任人，上级主管部门要主动会同当地政府启动行政问责机制。要按照《农业行政处罚案件信息公开办法》要求，及时公开办结案件信息，并将公开信息由省级农业行政主管部门统一汇总，于每月 5 日前报送我部种子管理局。我部将通过种子案件行政处罚信息公开汇总平台（www.seed.gov.cn）向社会公开，做到违法记录社会可查询。

（六）完善长效机制。我部将启动玉米、大豆品种 DNA 身份鉴定体系建设，充分利用现代生物技术和物联网等信息技术，建立品种 SNP 身份信息数据库和查询平台，探索推行标签标识品种身份信息。深化品种管理制度改革，围绕农业转方式调结构的需要，调整品种审定的思路、标准，增加品种试验类型，优化区试点布局，提高区试、审定工作的透明度；加大对适于机械化作业、轻简化种植、广适多抗品种的审定力度，提高审定品种的安全性和适应性，满足农业生产实际

需要。扩大种子质量全程可追溯试点范围，推进种子电商平台的运行，积极引导企业实行委托经营，建立种子经营和农民购种主渠道。

四、时间安排

（一）动员部署阶段(2015 年 1 月)

我部组织召开种子打假专项行动视频会，统一动员部署专项行动。各地按照会议部署和本方案要求，制定省级实施方案，组织开展相关工作，并于 1 月底前将实施方案报我部。

（二）组织实施阶段(2015 年 1 月-2015 年 12 月)

1 月起，开展种子企业监督检查，1 月底前完成企业监督检查和抽样；3 月 15 日前报送净度、水分、发芽率和品种真实性检测结果；4 月底前报送品种纯度鉴定结果。

2 月起开展春季市场专项检查，3 月底前完成抽样；4 月底前报送净度、水分、发芽率和品种真实性检测结果；9 月上旬报送品种纯度鉴定结果。

1-2 月我部组织对重点企业和市场进行督导检查。

2-6 月，开展品种清理退出，7 月底前发布品种退出公告并将退出名单报送我部。

4 月份，国家级制种基地县级农业部门开展制种基地核查，5 月份将核查结果等信息报送省级农业部门；省级农业部门 8-11 月在种子收获前、加工、调运季节开展玉米、水稻制种基地检查，11 月底前报送检查结果；8-9 月我部组织对重点制种基地开展督导检查。

7-8 月，开展秋季市场专项检查，8 月底前报送净度、水分和发芽率检测结果；8 月份我部组织对重点市场开展督导检查；9 月中旬前报送小麦品种真实性检测结果。

全年开展大要案查处工作。

各阶段检测和鉴定结果统一报送农业部全国农作物种子质量监督检验测试中心和我部种子管理局。

（三）总结验收阶段(2015 年 12 月)

省级农业行政主管部门于 12 月中旬前将专项行动总结报告报送我部种子管理局。我部将对各地专项行动开展情况及成效等进行考核评价，并于 12 月下旬对专项行动进行总结，对成效显著的省份予以表扬。

五、检测要求

（一）检测指标

各地抽取的种子样品均要进行发芽率、净度、水分指标检测；同时，杂交玉米、杂交稻种子进行品种纯度田间鉴定和品种真实性分子检测，常规稻、小麦种子进行品种真实性分子检测。品种真实性检测对照采用我部收集的审定品种标准样品，检测方法采用 SSR 分子标记法，具体检测标准由我部指定。

（二）检测安排

1．重点抽查。我部将从各省（区、市）开展的企业监督检查和市场专项检查等行动中抽取一定数量的样品，统一组织开展检测。

2．纯度鉴定。农业部全国农作物种子质量监督检验测试中心负责我部抽取杂交玉米、杂交稻种子样品的品种纯度田间种植鉴定、检测结果汇总。企业监督检查杂交玉米、杂交稻种子样品分别寄送山西省农业种子总站、江苏省农业种子南繁中心；春季市场检查杂交玉米、杂交稻种子样品分别寄送山西省农业种子总站、湖北省种子管理局。其他样品的纯度鉴定由各省（区、市）自行组织。

3．品种真实性检测。我部抽查种子样品的品种真实性检测工作，由农业部全国农作物种子质量监督检验测试中心统一安排具备资格的检验机构承担。省级抽查样品的品种真实性检测，有检测能力的自行检测，无检测能力的可选择其他具备资格的检验机构进行检测。

4．其他指标检测。水分、发芽率、净度由省级农作物种子质量检测机构自行检测。农业部棉花品质监督检验测试中心承担棉花种子抽样及相关检测。

六、工作要求

（一）强化组织领导。各地要在去年成立的专项行动领导小组基础上，进一步充实力量，完善工作机制，加强对专项行动的统一指挥协调，强化与公安、工商部门协作配合，加强系统上下联动，确保各项工作落实到位、取得实效。

（二）规范查处程序。检查和抽样程序合法规范是种子案件查处的关键。2014 年专项行动中，一些地方抽样、生产商确认、结果通知、异议处理、证据链收集

保存等环节程序不规范，直接影响结果后处理。抽样和检测单位务必严格规范操作程序，妥善留存取证、送达等证据，确保证据链完整、可追溯。省际间要加强沟通协作，积极协助抽样单位完成样品确认和结果通知等工作。对经销单位和标签标注生产商不一致的，抽样单位应尽快履行生产商确认程序；生产商提出书面异议并提供相关证明材料的，抽样单位应当立即移交生产商所在地种子管理机构调查处理，并将处理结果反馈下达任务农业行政主管部门。

（三）加强信息报送和宣传。各省（区、市）于每月 5 日前报送上月专项行动工作开展和案件查处情况。要通过新闻媒体积极宣传专项行动开展情况及成效，公开曝光案件查处结果，营造严打高压氛围，震慑违法分子。

联系方式：

1．农业部种子管理局市场监管处

电话：010-59193186

2．农业部全国农作物种子质量监督检验测试中心

电话：010-59194513

3．农业部科技发展中心植物新品种保护处

电话：010-59199398

附录十七农业部办公厅关于印发《农作物品种 DNA 身份鉴定体系构建实施方案》的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局），新疆生产建设兵团农业局，黑龙江省农垦总局，各有关实施单位：

保护知识产权，创造公平竞争的市场环境，是激发种业创新活力、推进现代种业发展的根本保障。为全面深入贯彻中共中央、国务院关于深化体制机制改革，加快实施创新驱动发展战略的一系列部署要求，推动种业创新发展，转变种业监管模式，农业部决定组织开展农作物品种 DNA 身份鉴定体系构建工作。农业部种子管理局会同全国农业技术推广服务中心、农业部科技发展中心等单位组织编制了《农作物品种 DNA 身份鉴定体系构建实施方案》（以下简称《实施方案》），并组织专家进行了研讨论证，现予印发。

《实施方案》确定了第一批作物及实施单位，其他作物及实施单位根据实际情况分批确定，请各省份积极组织推荐具有相关研究基础和能力的实施单位。请各实施单位认真抓好落实，细化技术方案，明确责任分工，加强协作验证，高标准、严要求、高质量地完成品种 DNA 身份鉴定体系构建工作。请各省级农业行政主管部门高度重视，积极支持，提前谋划并做好相关准备工作，加快推进品种 DNA 身份鉴定体系构建及推广应用。

联系方式：

农业部种子管理局市场监管处吕波、刘青

电话：010-59193150，59193186

传真：010-59193195

电子邮箱：zzjscjgc@agri.gov.cn

农业部办公厅

2015 年 4 月 27 日

附录十八农作物品种 DNA 身份鉴定体系构建实施方案

现代种业是国家战略性、基础性核心产业，品种创新是现代种业发展的核心，品种保护与管理是品种创新的必要保障。目前，生物技术的快速发展，移动互联、大数据引发的产业变革，为品种管理向田间表型身份鉴定与室内基因型（DNA，即脱氧核糖核酸）身份鉴定相结合的方向发展提供了有力的技术支撑。同时，现代种业的发展对品种管理的数字化、便捷化、智能化提出了更高的要求。为贯彻落实中央农村工作会议和中央一号文件关于农业转方式、调结构的精神，适应新常态、新要求，农业部决定组织开展农作物品种 DNA 身份鉴定体系构建工作，特制订本实施方案。

一、实行品种 DNA 身份管理是提升种业信息化管理水平的重大突破

现代种业发展迫切需要建立公平竞争的市场环境，需要加强种质资源保护、品种权保护与管理。但由于目前品种（资源、材料）身份鉴定手段落后，套牌侵权、珍贵种质资源流失、育种材料难以流动等问题制约了现代种业的发展。为进一步激发种业科技创新活力，按照《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》的要求，急需强化品种（资源、材料）管理，构建农作物品种 DNA 身份鉴定体系。

（一）构建品种 DNA 身份鉴定体系是加强种子管理的需要。通过品种 DNA 身份鉴定，将身份信息转化为代码信息标注在种子标签上，可以实现种子的全程可追溯管理，提高种子管理机构的事中、事后监管能力。

（二）构建品种 DNA 身份鉴定体系是保障市场公平竞争的需要。通过品种 DNA 身份鉴定可提高打击套牌侵权的时效性和准确性，进一步加大打击套牌侵权的力度，保护种业创新积极性。

（三）构建品种 DNA 身份鉴定体系是保护农民合法权益的需要。建立品种 DNA 身份信息标签标识制度，可以帮助农民方便、快捷地识别农作物品种的真实性，有效判定一品多名、多品一名的问题，切实保护农民的合法权益，保障农业生产用种安全。

（四）构建品种 DNA 身份鉴定体系是提升品种创新能力的需要。通过对种质资源和育种材料的 DNA 身份鉴定，特别是对优异基因的鉴定、标记、确权，可实现对我国优势种质资源进行有效的保护，促进育种材料和成果的有效流动，提高种质资源利用效率和育种效率，有效提升品种创新能力。

（五）构建品种 DNA 身份鉴定体系是推进种业信息化发展的需要。构建品种身份鉴定体系就是建立推广品种、种质资源、育种材料 DNA 身份信息数据库，形成农作物品种资源大数据，结合移动互联、云计算技术等现代信息手段，实现品种管理数字化、便捷化和智能化，提升我国品种创新和市场管理水平。

二、生物技术和信息技术发展为构建品种 DNA 身份鉴定体系提供了有力的技术支撑

（一）已形成成熟的检测技术。随着分子生物学技术的发展，单核苷酸多态性（SNP）技术因其兼容性好、通量高、速度快、成本低与表型性状关联度高，被国际种子检验协会（ISTA）、国际植物新品种保护联盟（UPOV）、国际种子联盟（ISF）等国际组织推荐为品种身份鉴定的辅助方法。美国 Douglas、Affymetrix、Illumina、英国 LGC 等公司开发了 SNP 检测平台，还研发了可供商业化使用的玉米、水稻、小麦、棉花、大豆等作物 SNP 位点芯片，为品种 DNA 身份鉴定提供了必要的技术手段。

（二）现代信息技术广泛普及应用。移动互联、物联网、信息代码技术及大数据、云计算的快速发展和广泛应用，为构建操作上更方便、管理上更高效、使用上更智能的品种 DNA 身份查询平台，以及标签标识品种身份信息、手机查询品种信息提供了强大的技术支撑。

（三）多种作物全基因组测序已经完成。据统计，目前，玉米、水稻、小麦、西瓜、黄瓜、白菜、甜橙、苹果等多种作物已完成了全基因组测序，为制订品种 DNA 身份鉴定检测标准奠定了技术基础。

（四）分子检测能力已初步具备。目前，中国农业科学院、北京市农林科学院、中玉金标记（北京）生物技术股份有限公司、华智水稻生物技术有限公司等 10 余家单位已购置了先进的分子检测设备，培养了一批具有相关专业技能的检测人员，初步具备了 SNP 检测能力。

（五）绝大部分品种标准样品已收集。目前已收集新品种保护标准样品 1 万多份、六大主要农作物审定品种标准样品 1.4 万份，为建立品种 DNA 信息数据库奠定了基础。

三、总体思路和目标

（一）总体思路。围绕提升品种创新能力、建设种业强国这一中心任务，综合种子市场监管、种质资源评价、育种材料流动对品种 DNA 身份鉴定的需要，以完善《种子法》及相关配套规章和技术规范为法制保障，以 SNP 技术和现代信息技术为手段，统筹现有 DNA 检测资源，在已有种质资源（包括审定和保护的标准样品）库基础上，构建全国统一的农作物品种 DNA 信息数据库及品种身份查询平台，推行品种 DNA 身份信息标识制度，提升我国农作物品种管理和种业信息化水平。

（二）总体目标。通过构建农作物 DNA 品种身份鉴定体系，形成我国农作物品种资源信息大数据，实现品种（资源、材料）身份可鉴定、信息可查询、资源可保护、材料可流通、成果可交易、种子可追溯，为品种创新和建立公平竞争的市场环境提供技术支撑和保障。

具体目标。制订全国统一的品种 DNA 身份鉴定检测技术规范。借鉴国际做法，依托 SNP 技术，分别建立不同作物品种 DNA 身份鉴定检测技术规范。**组织认可一批 SNP 分子检测机构。**对已具备 SNP 检测能力的检验机构进行考核，使其具备出具农作物品种（资源、材料）DNA 身份鉴定检测结果的资质。**构建全国统一、信息共享的品种身份查询平台。**对收集的农作物标准样品进行品种 DNA 身份鉴定，构建品种（资源、材料）DNA 信息大数据平台，提供公共服务，实现对品种（资源、材料）DNA 身份信息智能化查询。

（三）分期推进。根据不同作物基因组测序的进展情况，按照先易后难的原则分期推进。

第一期：构建玉米和大豆品种 DNA 身份鉴定体系，逐步再扩展到水稻、小麦、棉花等主要农作物，以及瓜类作物等。

第二期：根据市场份额和经济价值，选择番茄、白菜、辣椒、茄子、萝卜、甘蓝、马铃薯、向日葵、花生、高粱、大麦、柑橘、苹果、梨、桃、葡萄等作物构建品种 DNA 身份鉴定体系。

第三期：对于其他完成基因组测序的作物构建品种 DNA 身份鉴定体系。

四、组织实施

（一）技术路线

品种 DNA 身份鉴定体系构建采取统一技术路线，即根据不同目的分作物确

定 SNP 位点筛选原则，构建品种 DNA 信息数据库和查询平台，制定相关技术规范以及推广应用。具体技术路线见附件 1。

1. 确定 SNP 位点筛选原则。根据解决品种身份鉴定、种质资源评价、育种材料确权三大目的，分作物确定 SNP 位点筛选原则。

--品种身份鉴定，主要考虑品种间区分能力，位点组合筛选要强调高分辨率；

--种质资源评价，主要考虑鉴定有无未曾报道的新功能基因，位点组合筛选突出位点覆盖代表性；

--育种材料确权，主要考虑是否涉及已申请的品种保护权、育种专利（功能基因、转化体），位点组合筛选主要依据遗传物理距离。

2. 构建品种 DNA 信息数据库和查询平台。筛选检测位点。分作物确定不同目的的 SNP 位点。**建立品种 DNA 信息数据库。**建立全国已审定和获得植物新品种授权的杂交种及亲本材料、常规种，国家种质库保存种质资源，育种材料的品种 DNA 信息数据库。**构建品种身份信息查询平台。**编写品种身份查询比对软件，确定信息输入、传输、获取等关键信息技术，并构建品种身份信息查询平台，实现终端用户通过手机扫描标签二维码进行智能查询。**确定检测平台。**综合比较各检测系统性能，经专家论证后，择定切合我国实际、适应不同作物特点的 SNP 检测平台。

3. 制定技术规范。制定发布《农作物品种身份鉴定 SNP 检测方法技术规范》、《农作物品种身份信息数据库及查询平台管理办法》、《农作物品种标准样品管理办法》等。

4. 推广应用。一是制定 SNP 分子检测实验室考核工作规范，组织考评专家考核通过一批具备品种 SNP 分子检测设施设备、技术人员和检测能力的检验机构。**二是**做好宣传工作，通过新闻媒体充分宣传品种身份查询平台，引导农户利用平台识假辨假，维护农民利益，扩大影响力。**三是**编写品种身份鉴定体系宣贯资料，分批对种子执法人员、技术人员等培训推广 SNP 检测技术和品种身份查询平台使用方法。**四是**加强对企业的培训指导，引导企业强化分子质量控制，建立企业内部品种身份鉴定可追溯体系，并与国家品种身份查询平台对接。

（二）工作流程

品种、种质资源和育种材料身份鉴定工作流程见附件 2。

（三）实施步骤

1. 制定统一要求的技术方案。成立专家委员会和技术委员会，技术委员会拟订统一的技术研发、技术验证、工作考核和验收方案，明确质量要求和工作要求，经专家委员会论证后实施。

2. 择优选择项目实施单位。按照先易后难的原则，分批次确定实施作物，分作物确定鉴定技术研发和身份信息数据库构建的实施单位。第一批作物及实施单位名单见附件 3，其他作物及实施单位由农业部种子管理局根据实际情况确定并通知。

3. 开展技术验证。全国农技中心、农业部科技发展中心分别组织有关检验机构、DUS 测试中心等对 SNP 位点和技术规范进行多实验室间协作试验验证；验证通过后，农业部种子管理局安排将该作物的标准样品提供给项目实施单位，构建品种身份信息数据库。

4. 组织专家委员会验收。农业部组织专家委员会对该项目实施单位开展的工作进行验收；验收合格的，农业部发布该作物的品种身份鉴定技术规范。

5. 构建品种身份查询平台。在品种身份信息数据库验收合格的基础上，构建全国统一的农作物品种 DNA 身份信息智能查询平台。

五、保障措施

（一）加强组织领导，明确责任分工

为确保构建品种 DNA 身份鉴定体系各项措施的落实，农业部将组建专家委员会和技术委员会，强化技术指导，制定工作方案，细化工作任务。该项工作由农业部种子管理局牵头，各相关司局协作推进。

专家委员会由中国工程院、中国科学院、中国农科院、中国农业大学、南京农业大学等单位的种业和信息方面的知名专家担任委员。专家委员会负责论证统一技术方案，对项目实施单位工作质量进行验收。

技术委员会由全国农技中心、农业部科技发展中心、相关作物有关专家及信息专家组成。技术委员会拟订统一的技术研发、技术验证、工作考核和验收方案，明确 SNP 位点筛选原则，对相关技术进行验证，确定数据库平台构建的质量要求，确定适用 SNP 检测平台等。

（二）建立有效机制，统筹协调共同推进

构建品种身份鉴定体系是涉及多环节、多项技术应用的系统工程，农业部将

根据现有资源分布，分作物确定具有一定实力的研究检测单位作为品种身份鉴定技术研发和数据库建设的牵头单位，牵头单位要认真按照统一技术方案，组织有关单位合力推进。各实施单位要明确专人负责，确保人员、设备落实到位。农业部将对工作进展进行跟踪检查，强化考核机制，确保构建工作取得实效。

（三）明晰产权归属，确保公益性质

农业部将与牵头单位签订项目实施合同，明确构建农作物品种 DNA 身份鉴定体系过程中形成的 SNP 位点组合、技术规范、DNA 信息数据库、身份查询平台等技术成果和软件的所有权归农业部，并限定提供的标准样品的用途等事项。

（四）整合各方资源，统筹落实项目经费

构建品种身份鉴定体系，需要在 SNP 位点筛选确定、方法验证和技术标准制订、品种 SNP 身份信息数据库构建、品种身份查询平台构建等方面进行投入。为加快品种 DNA 身份鉴定体系建设，将充分利用现有分子检测资源，在现有的相关专项资金渠道基础上，积极争取财政资金增量和国家重点研发计划支持，按照整体谋划、统筹安排、突出重点、先易后难、分步实施的原则，分批次、分作物有序推进农作物品种 DNA 身份鉴定体系建设。

（五）加大宣传力度，提升实施效果

通过新闻媒体，采取多种方式深度报道，充分宣传品种 DNA 身份鉴定体系的意义、目的、措施和效果，提升社会认知度，扩大影响力。同时，建立品种 DNA 身份鉴定体系实施效果评价机制，有效发挥品种身份鉴定体系作用。

附录十九中华人民共和国种子法

（2000 年 7 月 8 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过 根据 2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议《关于修改〈中华人民共和国种子法〉的决定》第一次修正根据 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》第二次修正 2015 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订）

目录

第一章总则

第二章种质资源保护

第三章品种选育、审定与登记

第四章新品种保护

第五章种子生产经营

第六章种子监督管理

第七章种子进出口和对外合作

第八章扶持措施

第九章法律责任

第十章附则

第一章总则

第一条为了保护和合理利用种质资源，规范品种选育、种子生产经营和管理行为，保护植物新品种权，维护种子生产经营者、使用者的合法权益，提高种子质量，推动种子产业化，发展现代种业，保障国家粮食安全，促进农业和林业的发展，制定本法。

第二条在中华人民共和国境内从事品种选育、种子生产经营和管理等活动，适用本法。

本法所称种子，是指农作物和林木的种植材料或者繁殖材料，包括籽粒、果实、根、茎、苗、芽、叶、花等。

第三条国务院农业、林业主管部门分别主管全国农作物种子和林木种子工作；县级以上地方人民政府农业、林业主管部门分别主管本行政区域内农作物种子和林木种子工作。

各级人民政府及其有关部门应当采取措施，加强种子执法和监督，依法惩处侵害农民权益的种子违法行为。

第四条国家扶持种质资源保护工作和选育、生产、更新、推广使用良种，鼓励品种选育和种子生产经营相结合，奖励在种质资源保护工作和良种选育、推广等工作中成绩显著的单位和个人。

第五条省级以上人民政府应当根据科教兴农方针和农业、林业发展的需要制定种业发展规划并组织实施。

第六条省级以上人民政府建立种子储备制度，主要用于发生灾害时的生产需要及余缺调剂，保障农业和林业生产安全。对储备的种子应当定期检验和更新。种子储备的具体办法由国务院规定。

第七条转基因植物品种的选育、试验、审定和推广应当进行安全性评价，并采取严格的安全控制措施。国务院农业、林业主管部门应当加强跟踪监管并及时公告有关转基因植物品种审定和推广的信息。具体办法由国务院规定。

第二章种质资源保护

第八条国家依法保护种质资源，任何单位和个人不得侵占和破坏种质资源。

禁止采集或者采伐国家重点保护的天然种质资源。因科研等特殊情况需要采集或者采伐的，应当经国务院或者省、自治区、直辖市人民政府的农业、林业主管部门批准。

第九条国家有计划地普查、收集、整理、鉴定、登记、保存、交流和利用种质资源，定期公布可供利用的种质资源目录。具体办法由国务院农业、林业主管部门规定。

第十条国务院农业、林业主管部门应当建立种质资源库、种质资源保护区或者种质资源保护地。省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门可以根据需要建立种质资源库、种质资源保护区、种质资源保护地。种质资源库、种质资源保护区、种质资源保护地的种质资源属公共资源，依法开放利用。

占用种质资源库、种质资源保护区或者种质资源保护地的，需经原设立机关同意。

第十一条国家对种质资源享有主权，任何单位和个人向境外提供种质资源，或者与境外机构、个人开展合作研究利用种质资源的，应当向省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门提出申请，并提交国家共享惠益的方案；受理申请的农业、林业主管部门经审核，报国务院农业、林业主管部门批准。

从境外引进种质资源的，依照国务院农业、林业主管部门的有关规定办理。

第三章品种选育、审定与登记

第十二条国家支持科研院所及高等院校重点开展育种的基础性、前沿性和应用技术研究，以及常规作物、主要造林树种育种和无性繁殖材料选育等公益性研究。

国家鼓励种子企业充分利用公益性研究成果，培育具有自主知识产权的优良品种；鼓励种子企业与科研院所及高等院校构建技术研发平台，建立以市场为导向、资本为纽带、利益共享、风险共担的产学研相结合的种业技术创新体系。

国家加强种业科技创新能力建设，促进种业科技成果转化，维护种业科技人员的合法权益。

第十三条由财政资金支持形成的育种发明专利权和植物新品种权，除涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的外，授权项目承担者依法取得。

由财政资金支持为主形成的育种成果的转让、许可等应当依法公开进行，禁止私自交易。

第十四条单位和个人因林业主管部门为选育林木良种建立测定林、试验林、优树收集区、基因库等而减少经济收入的，批准建立的林业主管部门应当按照国家有关规定给予经济补偿。

第十五条国家对主要农作物和主要林木实行品种审定制度。主要农作物品种和主要林木品种在推广前应当通过国家级或者省级审定。由省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门确定的主要林木品种实行省级审定。

申请审定的品种应当符合特异性、一致性、稳定性要求。

主要农作物品种和主要林木品种的审定办法由国务院农业、林业主管部门规定。审定办法应当体现公正、公开、科学、效率的原则，有利于产量、品质、抗

性等的提高与协调，有利于适应市场和生活消费需要的品种的推广。在制定、修改审定办法时，应当充分听取育种者、种子使用者、生产经营者和相关行业代表意见。

第十六条国务院和省、自治区、直辖市人民政府的农业、林业主管部门分别设立由专业人员组成的农作物品种和林木品种审定委员会。品种审定委员会承担主要农作物品种和主要林木品种的审定工作，建立包括申请文件、品种审定试验数据、种子样品、审定意见和审定结论等内容的审定档案，保证可追溯。在审定通过的品种依法公布的相关信息中应当包括审定意见情况，接受监督。

品种审定实行回避制度。品种审定委员会委员、工作人员及相关测试、试验人员应当忠于职守，公正廉洁。对单位和个人举报或者监督检查发现的上述人员的违法行为，省级以上人民政府农业、林业主管部门和有关机关应当及时依法处理。

第十七条实行选育生产经营相结合，符合国务院农业、林业主管部门规定条件的种子企业，对其自主研发的主要农作物品种、主要林木品种可以按照审定办法自行完成试验，达到审定标准的，品种审定委员会应当颁发审定证书。种子企业对试验数据的真实性负责，保证可追溯，接受省级以上人民政府农业、林业主管部门和社会的监督。

第十八条审定未通过的农作物品种和林木品种，申请人有异议的，可以向原审定委员会或者国家级审定委员会申请复审。

第十九条通过国家级审定的农作物品种和林木良种由国务院农业、林业主管部门公告，可以在全国适宜的生态区域推广。通过省级审定的农作物品种和林木良种由省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门公告，可以在本行政区域内适宜的生态区域推广；其他省、自治区、直辖市属于同一适宜生态区的地域引种农作物品种、林木良种的，引种者应当将引种的品种和区域报所在省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门备案。

引种本地区没有自然分布的林木品种，应当按照国家引种标准通过试验。

第二十条省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门应当完善品种选育、审定工作的区域协作机制，促进优良品种的选育和推广。

第二十一条审定通过的农作物品种和林木良种出现不可克服的严重缺陷等情形不宜继续推广、销售的，经原审定委员会审核确认后，撤销审定，由原公告部门发布公告，停止推广、销售。

第二十二条国家对部分非主要农作物实行品种登记制度。列入非主要农作物登记目录的品种在推广前应当登记。

实行品种登记的农作物范围应当严格控制，并根据保护生物多样性、保证消费安全和用种安全的原则确定。登记目录由国务院农业主管部门制定和调整。

申请者申请品种登记应当向省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门提交申请文件和种子样品，并对其真实性负责，保证可追溯，接受监督检查。申请文件包括品种的种类、名称、来源、特性、育种过程以及特异性、一致性、稳定性测试报告等。

省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门自受理品种登记申请之日起二十个工作日内，对申请者提交的申请文件进行书面审查，符合要求的，报国务院农业主管部门予以登记公告。

对已登记品种存在申请文件、种子样品不实的，由国务院农业主管部门撤销该品种登记，并将该申请者的违法信息记入社会诚信档案，向社会公布；给种子使用者和其他种子生产经营者造成损失的，依法承担赔偿责任。

对已登记品种出现不可克服的严重缺陷等情形的，由国务院农业主管部门撤销登记，并发布公告，停止推广。

非主要农作物品种登记办法由国务院农业主管部门规定。

第二十三条应当审定的农作物品种未经审定的，不得发布广告、推广、销售。

应当审定的林木品种未经审定通过的，不得作为良种推广、销售，但生产确需使用的，应当经林木品种审定委员会认定。

应当登记的农作物品种未经登记的，不得发布广告、推广，不得以登记品种的名义销售。

第二十四条在中国境内没有经常居所或者营业场所的境外机构、个人在境内申请品种审定或者登记的，应当委托具有法人资格的境内种子企业代理。

第四章新品种保护

第二十五条国家实行植物新品种保护制度。对国家植物品种保护名录内经过人工选育或者发现的野生植物加以改良，具备新颖性、特异性、一致性、稳定性和适当命名的植物品种，由国务院农业、林业主管部门授予植物新品种权，保护植物新品种权所有人的合法权益。植物新品种权的内容和归属、授予条件、申请和受理、审查与批准，以及期限、终止和无效等依照本法、有关法律和行政法规规定执行。

国家鼓励和支持种业科技创新、植物新品种培育及成果转化。取得植物新品种权的品种得到推广应用的，育种者依法获得相应的经济利益。

第二十六条一个植物新品种只能授予一项植物新品种权。两个以上的申请人分别就同一个品种申请植物新品种权的，植物新品种权授予最先申请的人；同时申请的，植物新品种权授予最先完成该品种育种的人。

对违反法律，危害社会公共利益、生态环境的植物新品种，不授予植物新品种权。

第二十七条授予植物新品种权的植物新品种名称，应当与相同或者相近的植物属或者种中已知品种的名称相区别。该名称经授权后即为该植物新品种的通用名称。

下列名称不得用于授权品种的命名：

（一）仅以数字表示的；

（二）违反社会公德的；

（三）对植物新品种的特征、特性或者育种者身份等容易引起误解的。

同一植物品种在申请新品种保护、品种审定、品种登记、推广、销售时只能使用同一个名称。生产推广、销售的种子应当与申请植物新品种保护、品种审定、品种登记时提供的样品相符。

第二十八条完成育种的单位或者个人对其授权品种，享有排他的独占权。任何单位或者个人未经植物新品种权所有人许可，不得生产、繁殖或者销售该授权品种的繁殖材料，不得为商业目的将该授权品种的繁殖材料重复使用于生产另一品种的繁殖材料；但是本法、有关法律、行政法规另有规定的除外。

第二十九条在下列情况下使用授权品种的，可以不经植物新品种权所有人许可，不向其支付使用费，但不得侵犯植物新品种权所有人依照本法、有关法律、行政法规享有的其他权利：

（一）利用授权品种进行育种及其他科研活动；

（二）农民自繁自用授权品种的繁殖材料。

第三十条为了国家利益或者社会公共利益，国务院农业、林业主管部门可以作出实施植物新品种权强制许可的决定，并予以登记和公告。

取得实施强制许可的单位或者个人不享有独占的实施权，并且无权允许他人实施。

第五章种子生产经营

第三十一条从事种子进出口业务的种子生产经营许可证，由省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门审核，国务院农业、林业主管部门核发。

从事主要农作物杂交种子及其亲本种子、林木良种种子的生产经营以及实行选育生产经营相结合，符合国务院农业、林业主管部门规定条件的种子企业的种子生产经营许可证，由生产经营者所在地县级人民政府农业、林业主管部门审核，省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门核发。

前两款规定以外的其他种子的生产经营许可证，由生产经营者所在地县级以上地方人民政府农业、林业主管部门核发。

只从事非主要农作物种子和非主要林木种子生产的，不需要办理种子生产经营许可证。

第三十二条申请取得种子生产经营许可证的，应当具有与种子生产经营相适应的生产经营设施、设备及专业技术人员，以及法规和国务院农业、林业主管部门规定的其他条件。

从事种子生产的，还应当同时具有繁殖种子的隔离和培育条件，具有无检疫性有害生物的种子生产地点或者县级以上人民政府林业主管部门确定的采种林。

申请领取具有植物新品种权的种子生产经营许可证的，应当征得植物新品种权所有人的书面同意。

第三十三条种子生产经营许可证应当载明生产经营者名称、地址、法定代表人、生产种子的品种、地点和种子经营的范围、有效期限、有效区域等事项。

前款事项发生变更的，应当自变更之日起三十日内，向原核发许可证机关申请变更登记。

除本法另有规定外，禁止任何单位和个人无种子生产经营许可证或者违反种子生产经营许可证的规定生产、经营种子。禁止伪造、变造、买卖、租借种子生产经营许可证。

第三十四条种子生产应当执行种子生产技术规程和种子检验、检疫规程。

第三十五条在林木种子生产基地内采集种子的，由种子生产基地的经营者组织进行，采集种子应当按照国家有关标准进行。

禁止抢采掠青、损坏母树，禁止在劣质林内、劣质母树上采集种子。

第三十六条种子生产经营者应当建立和保存包括种子来源、产地、数量、质量、销售去向、销售日期和有关责任人员等内容的生产经营档案，保证可追溯。种子生产经营档案的具体载明事项，种子生产经营档案及种子样品的保存期限由国务院农业、林业主管部门规定。

第三十七条农民个人自繁自用的常规种子有剩余的，可以在当地集贸市场上出售、串换，不需要办理种子生产经营许可证。

第三十八条种子生产经营许可证的有效区域由发证机关在其管辖范围内确定。种子生产经营者在种子生产经营许可证载明的有效区域设立分支机构的，专门经营不再分装的包装种子的，或者受具有种子生产经营许可证的种子生产经营者以书面委托生产、代销其种子的，不需要办理种子生产经营许可证，但应当向当地农业、林业主管部门备案。

实行选育生产经营相结合，符合国务院农业、林业主管部门规定条件的种子企业的生产经营许可证的有效区域为全国。

第三十九条未经省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门批准，不得收购珍贵树木种子和本级人民政府规定限制收购的林木种子。

第四十条销售的种子应当加工、分级、包装。但是不能加工、包装的除外。

大包装或者进口种子可以分装；实行分装的，应当标注分装单位，并对种子质量负责。

第四十一条销售的种子应当符合国家或者行业标准，附有标签和使用说明。标签和使用说明标注的内容应当与销售的种子相符。种子生产经营者对标注内容的真实性和种子质量负责。

标签应当标注种子类别、品种名称、品种审定或者登记编号、品种适宜种植区域及季节、生产经营者及注册地、质量指标、检疫证明编号、种子生产经营许可证编号和信息代码，以及国务院农业、林业主管部门规定的其他事项。

销售授权品种种子的，应当标注品种权号。

销售进口种子的，应当附有进口审批文号和中文标签。

销售转基因植物品种种子的，必须用明显的文字标注，并应当提示使用时的安全控制措施。

种子生产经营者应当遵守有关法律、法规的规定，诚实守信，向种子使用者提供种子生产者信息、种子的主要性状、主要栽培措施、适应性等使用条件的说明、风险提示与有关咨询服务，不得作虚假或者引人误解的宣传。

任何单位和个人不得非法干预种子生产经营者的生产经营自主权。

第四十二条种子广告的内容应当符合本法和有关广告的法律、法规的规定，主要性状描述等应当与审定、登记公告一致。

第四十三条运输或者邮寄种子应当依照有关法律、行政法规的规定进行检疫。

第四十四条种子使用者有权按照自己的意愿购买种子，任何单位和个人不得非法干预。

第四十五条国家对推广使用林木良种造林给予扶持。国家投资或者国家投资为主的造林项目和国有林业单位造林，应当根据林业主管部门制定的计划使用林木良种。

第四十六条种子使用者因种子质量问题或者因种子的标签和使用说明标注的内容不真实，遭受损失的，种子使用者可以向出售种子的经营者要求赔偿，也可以向种子生产者或者其他经营者要求赔偿。赔偿额包括购种价款、可得利益损失和其他损失。属于种子生产者或者其他经营者责任的，出售种子的经营者赔偿后，有权向种子生产者或者其他经营者追偿；属于出售种子的经营者责任的，种子生产者或者其他经营者赔偿后，有权向出售种子的经营者追偿。

第六章种子监督管理

第四十七条农业、林业主管部门应当加强对种子质量的监督检查。种子质量管理办法、行业标准和检验方法，由国务院农业、林业主管部门制定。

农业、林业主管部门可以采用国家规定的快速检测方法对生产经营的种子品种进行检测，检测结果可以作为行政处罚依据。被检查人对检测结果有异议的，可以申请复检，复检不得采用同一检测方法。因检测结果错误给当事人造成损失的，依法承担赔偿责任。

第四十八条农业、林业主管部门可以委托种子质量检验机构对种子质量进行检验。

承担种子质量检验的机构应当具备相应的检测条件、能力，并经省级以上人民政府有关主管部门考核合格。

种子质量检验机构应当配备种子检验员。种子检验员应当具有中专以上有关专业学历，具备相应的种子检验技术能力和水平。

第四十九条禁止生产经营假、劣种子。农业、林业主管部门和有关部门依法打击生产经营假、劣种子的违法行为，保护农民合法权益，维护公平竞争的市场秩序。

下列种子为假种子：

（一）以非种子冒充种子或者以此种品种种子冒充其他品种种子的；

（二）种子种类、品种与标签标注的内容不符或者没有标签的。

下列种子为劣种子：

（一）质量低于国家规定标准的；

（二）质量低于标签标注指标的；

（三）带有国家规定的检疫性有害生物的。

第五十条农业、林业主管部门是种子行政执法机关。种子执法人员依法执行公务时应当出示行政执法证件。农业、林业主管部门依法履行种子监督检查职责时，有权采取下列措施：

（一）进入生产经营场所进行现场检查；

（二）对种子进行取样测试、试验或者检验；

（三）查阅、复制有关合同、票据、账簿、生产经营档案及其他有关资料；

（四）查封、扣押有证据证明违法生产经营的种子，以及用于违法生产经营的工具、设备及运输工具等；

（五）查封违法从事种子生产经营活动的场所。

农业、林业主管部门依照本法规定行使职权，当事人应当协助、配合，不得拒绝、阻挠。

农业、林业主管部门所属的综合执法机构或者受其委托的种子管理机构，可以开展种子执法相关工作。

第五十一条种子生产经营者依法自愿成立种子行业协会，加强行业自律管理，维护成员合法权益，为成员和行业发展提供信息交流、技术培训、信用建设、市场营销和咨询等服务。

第五十二条种子生产经营者可自愿向具有资质的认证机构申请种子质量认证。经认证合格的，可以在包装上使用认证标识。

第五十三条由于不可抗力原因，为生产需要必须使用低于国家或者地方规定标准的农作物种子的，应当经用种地县级以上地方人民政府批准；林木种子应当经用种地省、自治区、直辖市人民政府批准。

第五十四条从事品种选育和种子生产经营以及管理的单位和个人应当遵守有关植物检疫法律、行政法规的规定，防止植物危险性病、虫、杂草及其他有害生物的传播和蔓延。

禁止任何单位和个人在种子生产基地从事检疫性有害生物接种试验。

第五十五条省级以上人民政府农业、林业主管部门应当在统一的政府信息发布平台上发布品种审定、品种登记、新品种保护、种子生产经营许可、监督管理等信息。

国务院农业、林业主管部门建立植物品种标准样品库，为种子监督管理提供依据。

第五十六条农业、林业主管部门及其工作人员，不得参与和从事种子生产经营活动。

第七章种子进出口和对外合作

第五十七条进口种子和出口种子必须实施检疫，防止植物危险性病、虫、杂草及其他有害生物传入境内和传出境外，具体检疫工作按照有关植物进出境检疫法律、行政法规的规定执行。

第五十八条从事种子进出口业务的，除具备种子生产经营许可证外，还应当依照国家有关规定取得种子进出口许可。

从境外引进农作物、林木种子的审定权限，农作物、林木种子的进口审批办法，引进转基因植物品种的管理办法，由国务院规定。

第五十九条进口种子的质量，应当达到国家标准或者行业标准。没有国家标准或者行业标准的，可以按照合同约定的标准执行。

第六十条为境外制种进口种子的，可以不受本法第五十八条第一款的限制，但应当具有对外制种合同，进口的种子只能用于制种，其产品不得在境内销售。

从境外引进农作物或者林木试验用种，应当隔离栽培，收获物也不得作为种子销售。

第六十一条禁止进出口假、劣种子以及属于国家规定不得进出口的种子。

第六十二条国家建立种业国家安全审查机制。境外机构、个人投资、并购境内种子企业，或者与境内科研院所、种子企业开展技术合作，从事品种研发、种子生产经营的审批管理依照有关法律、行政法规的规定执行。

第八章扶持措施

第六十三条国家加大对种业发展的支持。对品种选育、生产、示范推广、种质资源保护、种子储备以及制种大县给予扶持。

国家鼓励推广使用高效、安全制种采种技术和先进适用的制种采种机械，将先进适用的制种采种机械纳入农机具购置补贴范围。

国家积极引导社会资金投资种业。

第六十四条国家加强种业公益性基础设施建设。

对优势种子繁育基地内的耕地，划入基本农田保护区，实行永久保护。优势种子繁育基地由国务院农业主管部门商所在省、自治区、直辖市人民政府确定。

第六十五条对从事农作物和林木品种选育、生产的种子企业，按照国家有关规定给予扶持。

第六十六条国家鼓励和引导金融机构为种子生产经营和收储提供信贷支持。

第六十七条国家支持保险机构开展种子生产保险。省级以上人民政府可以采取保险费补贴等措施，支持发展种业生产保险。

第六十八条国家鼓励科研院所及高等院校与种子企业开展育种科技人员交流，支持本单位的科技人员到种子企业从事育种成果转化活动；鼓励育种科研人才创新创业。

第六十九条国务院农业、林业主管部门和异地繁育种子所在地的省、自治区、直辖市人民政府应当加强对异地繁育种子工作的管理和协调，交通运输部门应当优先保证种子的运输。

第九章法律责任

第七十条农业、林业主管部门不依法作出行政许可决定，发现违法行为或者接到对违法行为的举报不予查处，或者有其他未依照本法规定履行职责的行为的，由本级人民政府或者上级人民政府有关部门责令改正，对负有责任的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分。

违反本法第五十六条规定，农业、林业主管部门工作人员从事种子生产经营活动的，依法给予处分。

第七十一条违反本法第十六条规定，品种审定委员会委员和工作人员不依法履行职责，弄虚作假、徇私舞弊的，依法给予处分；自处分决定作出之日起五年内不得从事品种审定工作。

第七十二条品种测试、试验和种子质量检验机构伪造测试、试验、检验数据或者出具虚假证明的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令改正，对单位处五万元以上十万元以下罚款，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上五万元以下罚款；有违法所得的，并处没收违法所得；给种子使用者和其他种子生产经营者造成损失的，与种子生产经营者承担连带责任；情节严重的，由省级以上人民政府有关主管部门取消种子质量检验资格。

第七十三条违反本法第二十八条规定，有侵犯植物新品种权行为的，由当事人协商解决，不愿协商或者协商不成的，植物新品种权所有人或者利害关系人可以请求县级以上人民政府农业、林业主管部门进行处理，也可以直接向人民法院提起诉讼。

县级以上人民政府农业、林业主管部门，根据当事人自愿的原则，对侵犯植物新品种权所造成的损害赔偿可以进行调解。调解达成协议的，当事人应当履行；当事人不履行协议或者调解未达成协议的，植物新品种权所有人或者利害关系人可以依法向人民法院提起诉讼。

侵犯植物新品种权的赔偿数额按照权利人因被侵权所受到的实际损失确定；实际损失难以确定的，可以按照侵权人因侵权所获得的利益确定。权利人的损失或者侵权人获得的利益难以确定的，可以参照该植物新品种权许可使用费的倍数合理确定。赔偿数额应当包括权利人为制止侵权行为所支付的合理开支。侵犯植物新品种权，情节严重的，可以在按照上述方法确定数额的一倍以上三倍以下确定赔偿数额。

权利人的损失、侵权人获得的利益和植物新品种权许可使用费均难以确定的，人民法院可以根据植物新品种权的类型、侵权行为的性质和情节等因素，确定给予三百万元以下的赔偿。

县级以上人民政府农业、林业主管部门处理侵犯植物新品种权案件时，为了维护社会公共利益，责令侵权人停止侵权行为，没收违法所得和种子；货值金额不足五万元的，并处一万元以上二十五万元以下罚款；货值金额五万元以上的，并处货值金额五倍以上十倍以下罚款。

假冒授权品种的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止假冒行为，没收违法所得和种子；货值金额不足五万元的，并处一万元以上二十五万元以下罚款；货值金额五万元以上的，并处货值金额五倍以上十倍以下罚款。

第七十四条当事人就植物新品种的申请权和植物新品种权的权属发生争议的，可以向人民法院提起诉讼。

第七十五条违反本法第四十九条规定，生产经营假种子的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止生产经营，没收违法所得和种子，吊销种子生产经营许可证；违法生产经营的货值金额不足一万元的，并处一万元以上十万元以下罚款；货值金额一万元以上的，并处货值金额十倍以上二十倍以下罚款。

因生产经营假种子犯罪被判处有期徒刑以上刑罚的，种子企业或者其他单位的法定代表人、直接负责的主管人员自刑罚执行完毕之日起五年内不得担任种子企业的法定代表人、高级管理人员。

第七十六条违反本法第四十九条规定，生产经营劣种子的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止生产经营，没收违法所得和种子；违法生产经营的货值金额不足一万元的，并处五千元以上五万元以下罚款；货值金额一万元以上的，并处货值金额五倍以上十倍以下罚款；情节严重的，吊销种子生产经营许可证。

因生产经营劣种子犯罪被判处有期徒刑以上刑罚的，种子企业或者其他单位的法定代表人、直接负责的主管人员自刑罚执行完毕之日起五年内不得担任种子企业的法定代表人、高级管理人员。

第七十七条违反本法第三十二条、第三十三条规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令改正，没收违法所得和种子；违法生产经营的货值金额不足一万元的，并处三千元以上三万元以下罚款；货值金额一万元以上的，并处货值金额三倍以上五倍以下罚款；可以吊销种子生产经营许可证：

（一）未取得种子生产经营许可证生产经营种子的；

（二）以欺骗、贿赂等不正当手段取得种子生产经营许可证的；

（三）未按照种子生产经营许可证的规定生产经营种子的；

（四）伪造、变造、买卖、租借种子生产经营许可证的。

被吊销种子生产经营许可证的单位，其法定代表人、直接负责的主管人员自处罚决定作出之日起五年内不得担任种子企业的法定代表人、高级管理人员。

第七十八条违反本法第二十一条、第二十二条、第二十三条规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止违法行为，没收违法所得和种子，并处二万元以上二十万元以下罚款：

（一）对应当审定未经审定的农作物品种进行推广、销售的；

（二）作为良种推广、销售应当审定未经审定的林木品种的；

（三）推广、销售应当停止推广、销售的农作物品种或者林木良种的；

（四）对应当登记未经登记的农作物品种进行推广，或者以登记品种的名义进行销售的；

（五）对已撤销登记的农作物品种进行推广，或者以登记品种的名义进行销售的。

违反本法第二十三条、第四十二条规定，对应当审定未经审定或者应当登记未经登记的农作物品种发布广告，或者广告中有关品种的主要性状描述的内容与审定、登记公告不一致的，依照《中华人民共和国广告法》的有关规定追究法律责任。

第七十九条违反本法第五十八条、第六十条、第六十一条规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令改正，没收违法所得和种子；违法生产经营的货值金额不足一万元的，并处三千元以上三万元以下罚款；货值金额一万元以上的，并处货值金额三倍以上五倍以下罚款；情节严重的，吊销种子生产经营许可证：

（一）未经许可进出口种子的；

（二）为境外制种的种子在境内销售的；

（三）从境外引进农作物或者林木种子进行引种试验的收获物作为种子在境内销售的；

（四）进出口假、劣种子或者属于国家规定不得进出口的种子的。

第八十条违反本法第三十六条、第三十八条、第四十条、第四十一条规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令改正，处二千元以上二万元以下罚款：

（一）销售的种子应当包装而没有包装的；

（二）销售的种子没有使用说明或者标签内容不符合规定的；

（三）涂改标签的；

（四）未按规定建立、保存种子生产经营档案的；

（五）种子生产经营者在异地设立分支机构、专门经营不再分装的包装种子或者受委托生产、代销种子，未按规定备案的。

第八十一条违反本法第八条规定，侵占、破坏种质资源，私自采集或者采伐国家重点保护的天然种质资源的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止违法行为，没收种质资源和违法所得，并处五千元以上五万元以下罚款；造成损失的，依法承担赔偿责任。

第八十二条违反本法第十一条规定，向境外提供或者从境外引进种质资源，或者与境外机构、个人开展合作研究利用种质资源的，由国务院或者省、自治区、

直辖市人民政府的农业、林业主管部门没收种质资源和违法所得，并处二万元以上二十万元以下罚款。

未取得农业、林业主管部门的批准文件携带、运输种质资源出境的，海关应当将该种质资源扣留，并移送省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门处理。

第八十三条违反本法第三十五条规定，抢采掠青、损坏母树或者在劣质林内、劣质母树上采种的，由县级以上人民政府林业主管部门责令停止采种行为，没收所采种子，并处所采种子货值金额二倍以上五倍以下罚款。

第八十四条违反本法第三十九条规定，收购珍贵树木种子或者限制收购的林木种子的，由县级以上人民政府林业主管部门没收所收购的种子，并处收购种子货值金额二倍以上五倍以下罚款。

第八十五条违反本法第十七条规定，种子企业有造假行为的，由省级以上人民政府农业、林业主管部门处一百万元以上五百万元以下罚款；不得再依照本法第十七条的规定申请品种审定；给种子使用者和其他种子生产经营者造成损失的，依法承担赔偿责任。

第八十六条违反本法第四十五条规定，未根据林业主管部门制定的计划使用林木良种的，由同级人民政府林业主管部门责令限期改正；逾期未改正的，处三千元以上三万元以下罚款。

第八十七条违反本法第五十四条规定，在种子生产基地进行检疫性有害生物接种试验的，由县级以上人民政府农业、林业主管部门责令停止试验，处五千元以上五万元以下罚款。

第八十八条违反本法第五十条规定，拒绝、阻挠农业、林业主管部门依法实施监督检查的，处二千元以上五万元以下罚款，可以责令停产停业整顿；构成违反治安管理行为的，由公安机关依法给予治安管理处罚。

第八十九条违反本法第十三条规定，私自交易育种成果，给本单位造成经济损失的，依法承担赔偿责任。

第九十条违反本法第四十四条规定，强迫种子使用者违背自己的意愿购买、使用种子，给使用者造成损失的，应当承担赔偿责任。

第九十一条违反本法规定，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第十章附则

第九十二条本法下列用语的含义是：

（一）种质资源是指选育植物新品种的基础材料，包括各种植物的栽培种、野生种的繁殖材料以及利用上述繁殖材料人工创造的各种植物的遗传材料。

（二）品种是指经过人工选育或者发现并经过改良，形态特征和生物学特性一致，遗传性状相对稳定的植物群体。

（三）主要农作物是指稻、小麦、玉米、棉花、大豆。

（四）主要林木由国务院林业主管部门确定并公布；省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门可以在国务院林业主管部门确定的主要林木之外确定其他八种以下的主要林木。

（五）林木良种是指通过审定的主要林木品种，在一定的区域内，其产量、适应性、抗性等方面明显优于当前主栽材料的繁殖材料和种植材料。

（六）新颖性是指申请植物新品种权的品种在申请日前，经申请权人自行或者同意销售、推广其种子，在中国境内未超过一年；在境外，木本或者藤本植物未超过六年，其他植物未超过四年。

本法施行后新列入国家植物品种保护名录的植物的属或者种，从名录公布之日起一年内提出植物新品种权申请的，在境内销售、推广该品种种子未超过四年的，具备新颖性。

除销售、推广行为丧失新颖性外，下列情形视为已丧失新颖性：

1．品种经省、自治区、直辖市人民政府农业、林业主管部门依据播种面积确认已经形成事实扩散的；

2．农作物品种已审定或者登记两年以上未申请植物新品种权的。

（七）特异性是指一个植物品种有一个以上性状明显区别于已知品种。

（八）一致性是指一个植物品种的特性除可预期的自然变异外，群体内个体间相关的特征或者特性表现一致。

（九）稳定性是指一个植物品种经过反复繁殖后或者在特定繁殖周期结束时，其主要性状保持不变。

（十）已知品种是指已受理申请或者已通过品种审定、品种登记、新品种保护，或者已经销售、推广的植物品种。

（十一）标签是指印制、粘贴、固定或者附着在种子、种子包装物表面的特定图案及文字说明。

第九十三条草种、烟草种、中药材种、食用菌菌种的种质资源管理和选育、生产经营、管理等活动，参照本法执行。

第九十四条本法自 2016 年 1 月 1 日起施行。

附录二十主要农作物品种审定办法

第一章　总 则

第一条　为科学、公正、及时地审定主要农作物品种，根据《中华人民共和国种子法》（以下简称《种子法》），制定本办法。

第二条　在中华人民共和国境内的主要农作物品种审定，适用本办法。

第三条　本办法所称主要农作物，是指稻、小麦、玉米、棉花、大豆。

第四条　省级以上人民政府农业主管部门应当采取措施，加强品种审定工作监督管理。省级人民政府农业主管部门应当完善品种选育、审定工作的区域协作机制，促进优良品种的选育和推广。

第二章　品种审定委员会

第五条　农业部设立国家农作物品种审定委员会，负责国家级农作物品种审定工作。省级人民政府农业主管部门设立省级农作物品种审定委员会，负责省级农作物品种审定工作。

农作物品种审定委员会建立包括申请文件、品种审定试验数据、种子样品、审定意见和审定结论等内容的审定档案，保证可追溯。

第六条　品种审定委员会由科研、教学、生产、推广、管理、使用等方面的专业人员组成。委员应当具有高级专业技术职称或处级以上职务，年龄一般在55岁以下。每届任期5年，连任不得超过两届。

品种审定委员会设主任1名，副主任2-5名。

第七条　品种审定委员会设立办公室，负责品种审定委员会的日常工作，设主任1名，副主任1-2名。

第八条　品种审定委员会按作物种类设立专业委员会，各专业委员会由9-23人的单数组成，设主任1名，副主任1-2名。

省级品种审定委员会对本辖区种植面积小的主要农作物，可以合并设立专业委员会。

第九条　品种审定委员会设立主任委员会，由品种审定委员会主任和副主任、各专业委员会主任、办公室主任组成。

第三章申请和受理

第十条　申请品种审定的单位、个人（以下简称申请者），可以直接向国家农作物品种审定委员会或省级农作物品种审定委员会提出申请。

在中国境内没有经常居所或者营业场所的境外机构和个人在境内申请品种审定的，应当委托具有法人资格的境内种子企业代理。

第十一条　申请者可以单独申请国家级审定或省级审定，也可以同时申请国家级审定和省级审定，还可以同时向几个省、自治区、直辖市申请审定。

第十二条　申请审定的品种应当具备下列条件：

（一）人工选育或发现并经过改良；

（二）与现有品种（已审定通过或本级品种审定委员会已受理的其他品种）有明显区别；

（三）形态特征和生物学特性一致；

（四）遗传性状稳定；

（五）具有符合《农业植物品种命名规定》的名称；

（六）已完成同一生态类型区 2 个生产周期以上、多点的品种比较试验。其中，申请国家级品种审定的，稻、小麦、玉米品种比较试验每年不少于 20 个点，棉花、大豆品种比较试验每年不少于 10 个点，或具备省级品种审定试验结果报告；申请省级品种审定的，品种比较试验每年不少于 5 个点。

第十三条　申请品种审定的，应当向品种审定委员会办公室提交以下材料：

（一）申请表，包括作物种类和品种名称，申请者名称、地址、邮政编码、联系人、电话号码、传真、国籍，品种选育的单位或者个人（以下简称育种者）等内容；

（二）品种选育报告，包括亲本组合以及杂交种的亲本血缘关系、选育方法、世代和特性描述；品种（含杂交种亲本）特征特性描述、标准图片，建议的试验区域和栽培要点；品种主要缺陷及应当注意的问题；

（三）品种比较试验报告，包括试验品种、承担单位、抗性表现、品质、产量结果及各试验点数据、汇总结果等；

（四）转基因检测报告；

（五）转基因棉花品种还应当提供农业转基因生物安全证书；

（六）品种和申请材料真实性承诺书。

第十四条　品种审定委员会办公室在收到申请材料45日内作出受理或不予受理的决定，并书面通知申请者。

对于符合本办法第十二条、第十三条规定的，应当受理，并通知申请者在30日内提供试验种子。对于提供试验种子的，由办公室安排品种试验。逾期不提供试验种子的，视为撤回申请。

对于不符合本办法第十二条、第十三条规定的，不予受理。申请者可以在接到通知后30日内陈述意见或者对申请材料予以修正，逾期未陈述意见或者修正的，视为撤回申请；修正后仍然不符合规定的，驳回申请。

第十五条　品种审定委员会办公室应当在申请者提供的试验种子中留取标准样品，交农业部植物品种标准样品库保存。

第四章　品种试验

第十六条　品种试验包括以下内容：

（一）区域试验；

（二）生产试验；

（三）品种特异性、一致性和稳定性测试（以下简称DUS测试）。

第十七条　国家级品种区域试验、生产试验由全国农业技术推广服务中心组织实施，省级品种区域试验、生产试验由省级种子管理机构组织实施。

品种试验组织实施单位应当充分听取品种审定申请人和专家意见，合理设置试验组别，优化试验点布局，科学制定试验实施方案，并向社会公布。

第十八条　区域试验应当对品种丰产性、稳产性、适应性、抗逆性等进行鉴定，并进行品质分析、DNA指纹检测、转基因检测等。

每一个品种的区域试验，试验时间不少于两个生产周期，田间试验设计采用随机区组或间比法排列。同一生态类型区试验点，国家级不少于10个，省级不少于5个。

第十九条　生产试验在区域试验完成后，在同一生态类型区，按照当地主要生产方式，在接近大田生产条件下对品种的丰产性、稳产性、适应性、抗逆性等进一步验证。

每一个品种的生产试验点数量不少于区域试验点，每一个品种在一个试验点的种植面积不少于 300 平方米，不大于 3000 平方米，试验时间不少于一个生产周期。

第一个生产周期综合性状突出的品种，生产试验可与第二个生产周期的区域试验同步进行。

第二十条　区域试验、生产试验对照品种应当是同一生态类型区同期生产上推广应用的已审定品种，具备良好的代表性。

对照品种由品种试验组织实施单位提出，品种审定委员会相关专业委员会确认，并根据农业生产发展的需要适时更换。

省级农作物品种审定委员会应当将省级区域试验、生产试验对照品种报国家农作物品种审定委员会备案。

第二十一条　区域试验、生产试验、DUS 测试承担单位应当具备独立法人资格，具有稳定的试验用地、仪器设备、技术人员。

品种试验技术人员应当具有相关专业大专以上学历或中级以上专业技术职称、品种试验相关工作经历,并定期接受相关技术培训。

抗逆性鉴定由品种审定委员会指定的鉴定机构承担，品质检测、DNA 指纹检测、转基因检测由具有资质的检测机构承担。

品种试验、测试、鉴定承担单位与个人应当对数据的真实性负责。

第二十二条　品种试验组织实施单位应当会同品种审定委员会办公室，定期组织开展品种试验考察，检查试验质量、鉴评试验品种表现，并形成考察报告，对田间表现出严重缺陷的品种保留现场图片资料。

第二十三条　品种试验组织实施单位应当组织申请者代表参与区域试验、生产试验收获测产，测产数据由试验技术人员、试验承担单位负责人和申请者代表签字确认。

第二十四条　品种试验组织实施单位应当在每个生产周期结束后 45 日内召开品种试验总结会议。品种审定委员会专业委员会根据试验汇总结果、试验考察

情况，确定品种是否终止试验、继续试验、提交审定，由品种审定委员会办公室将品种处理结果及时通知申请者。

第二十五条　申请者具备试验能力并且试验品种是自有品种的，可以按照下列要求自行开展品种试验：

（一）在国家级或省级品种区域试验基础上，自行开展生产试验；

（二）自有品种属于特殊用途品种的，自行开展区域试验、生产试验，生产试验可与第二个生产周期区域试验合并进行。特殊用途品种的范围、试验要求由同级品种审定委员会确定；

（三）申请者属于企业联合体、科企联合体和科研单位联合体的，组织开展相应区组的品种试验。联合体成员数量应当不少于 5 家，并且签订相关合作协议，按照同权同责原则，明确责任义务。一个法人单位在同一试验区组内只能参加一个试验联合体。

前款规定自行开展品种试验的实施方案应当在播种前 30 日内报国家级或省级品种试验组织实施单位，符合条件的纳入国家级或省级品种试验统一管理。

第二十六条　DUS 测试由申请者自主或委托农业部授权的测试机构开展，接受农业部科技发展中心指导。

申请者自主测试的，应当在播种前 30 日内，按照审定级别将测试方案报农业部科技发展中心或省级种子管理机构。农业部科技发展中心、省级种子管理机构分别对国家级审定、省级审定 DUS 测试过程进行监督检查，对样品和测试报告的真实性进行抽查验证。

DUS 测试所选择近似品种应当为特征特性最为相似的品种，DUS 测试依据相应主要农作物 DUS 测试指南进行。测试报告应当由法人代表或法人代表授权签字。

第二十七条　符合农业部规定条件、获得选育生产经营相结合许可证的种子企业（以下简称育繁推一体化种子企业），对其自主研发的主要农作物品种可以在相应生态区自行开展品种试验，完成试验程序后提交申请材料。

试验实施方案应当在播种前 30 日内报国家级或省级品种试验组织实施单位备案。

育繁推一体化种子企业应当建立包括品种选育过程、试验实施方案、试验原始数据等相关信息的档案，并对试验数据的真实性负责，保证可追溯，接受省级以上人民政府农业主管部门和社会的监督。

第五章审定与公告

第二十八条　对于完成试验程序的品种，申请者、品种试验组织实施单位、育繁推一体化种子企业应当在 2 月底和 9 月底前分别将稻、玉米、棉花、大豆品种和小麦品种各试验点数据、汇总结果、DUS 测试报告提交品种审定委员会办公室。

品种审定委员会办公室在 30 日内提交品种审定委员会相关专业委员会初审，专业委员会应当在 30 日内完成初审。

第二十九条　初审品种时，各专业委员会应当召开全体会议，到会委员达到该专业委员会委员总数三分之二以上的，会议有效。对品种的初审，根据审定标准，采用无记名投票表决，赞成票数达到该专业委员会委员总数二分之一以上的品种，通过初审。

专业委员会对育繁推一体化种子企业提交的品种试验数据等材料进行审核，达到审定标准的，通过初审。

第三十条　初审实行回避制度。专业委员会主任的回避，由品种审定委员会办公室决定；其他委员的回避，由专业委员会主任决定。

第三十一条　初审通过的品种，由品种审定委员会办公室在 30 日内将初审意见及各试点试验数据、汇总结果，在同级农业主管部门官方网站公示，公示期不少于 30 日。

第三十二条　公示期满后，品种审定委员会办公室应当将初审意见、公示结果，提交品种审定委员会主任委员会审核。主任委员会应当在 30 日内完成审核。审核同意的，通过审定。

育繁推一体化种子企业自行开展自主研发品种试验，品种通过审定后，将品种标准样品提交至农业部植物品种标准样品库保存。

第三十三条　审定通过的品种，由品种审定委员会编号、颁发证书，同级农业主管部门公告。

省级审定的农作物品种在公告前，应当由省级人民政府农业主管部门将品种名称等信息报农业部公示，公示期为 15 个工作日。

第三十四条　审定编号为审定委员会简称、作物种类简称、年号、序号，其中序号为四位数。

第三十五条　审定公告内容包括：审定编号、品种名称、申请者、育种者、品种来源、形态特征、生育期、产量、品质、抗逆性、栽培技术要点、适宜种植区域及注意事项等。

省级品种审定公告，应当在发布后 30 日内报国家农作物品种审定委员会备案。

审定公告公布的品种名称为该品种的通用名称。禁止在生产、经营、推广过程中擅自更改该品种的通用名称。

第三十六条　审定证书内容包括：审定编号、品种名称、申请者、育种者、品种来源、审定意见、公告号、证书编号。

第三十七条　审定未通过的品种，由品种审定委员会办公室在 30 日内书面通知申请者。申请者对审定结果有异议的，可以自接到通知之日起 30 日内，向原品种审定委员会或者国家级品种审定委员会申请复审。品种审定委员会应当在下一次审定会议期间对复审理由、原审定文件和原审定程序进行复审。对病虫害鉴定结果提出异议的，品种审定委员会认为有必要的，安排其他单位再次鉴定。

品种审定委员会办公室应当在复审后 30 日内将复审结果书面通知申请者。

第三十八条　品种审定标准，由同级农作物品种审定委员会制定。审定标准应当有利于产量、品质、抗性等的提高与协调，有利于适应市场和生活消费需要的品种的推广。

省级品种审定标准，应当在发布后 30 日内报国家农作物品种审定委员会备案。

制定品种审定标准，应当公开征求意见。

第六章　引种备案

第三十九条　省级人民政府农业主管部门应当建立同一适宜生态区省际间品种试验数据共享互认机制，开展引种备案。

第四十条　通过省级审定的品种，其他省、自治区、直辖市属于同一适宜生态区的地域引种的，引种者应当报所在省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门备案。

备案时，引种者应当填写引种备案表，包括作物种类、品种名称、引种者名称、联系方式、审定品种适宜种植区域、拟引种区域等信息。

第四十一条　引种者应当在拟引种区域开展不少于1年的适应性、抗病性试验，对品种的真实性、安全性和适应性负责。具有植物新品种权的品种，还应当经过品种权人的同意。

第四十二条　省、自治区、直辖市人民政府农业主管部门及时发布引种备案公告，公告内容包括品种名称、引种者、育种者、审定编号、引种适宜种植区域等内容。公告号格式为：（X）引种〔X〕第X号，其中，第一个“X”为省、自治区、直辖市简称，第二个“X”为年号，第三个“X”为序号。

第四十三条　国家审定品种同一适宜生态区，由国家农作物品种审定委员会确定。省级审定品种同一适宜生态区，由省级农作物品种审定委员会依据国家农作物品种审定委员会确定的同一适宜生态区具体确定。

第七章　撤销审定

第四十四条　审定通过的品种，有下列情形之一的，应当撤销审定：

（一）在使用过程中出现不可克服严重缺陷的；

（二）种性严重退化或失去生产利用价值的；

（三）未按要求提供品种标准样品或者标准样品不真实的；

（四）以欺骗、伪造试验数据等不正当方式通过审定的。

第四十五条　拟撤销审定的品种，由品种审定委员会办公室在书面征求品种审定申请者意见后提出建议，经专业委员会初审后，在同级农业主管部门官方网站公示，公示期不少于30日。

公示期满后，品种审定委员会办公室应当将初审意见、公示结果，提交品种审定委员会主任委员会审核，主任委员会应当在30日内完成审核。审核同意撤销审定的，由同级农业主管部门予以公告。

第四十六条　公告撤销审定的品种，自撤销审定公告发布之日起停止生产、广告，自撤销审定公告发布一个生产周期后停止推广、销售。品种审定委员会认为有必要的，可以决定自撤销审定公告发布之日起停止推广、销售。

省级品种撤销审定公告，应当在发布后30日内报国家农作物品种审定委员会备案。

第八章　监督管理

第四十七条　农业部建立全国农作物品种审定数据信息系统，实现国家和省两级品种审定网上申请、受理，品种试验数据、审定通过品种、撤销审定品种、引种备案品种、标准样品等信息互联共享，审定证书网上统一打印。审定证书格式由国家农作物品种审定委员会统一制定。

省级以上人民政府农业主管部门应当在统一的政府信息发布平台上发布品种审定、撤销审定、引种备案、监督管理等信息，接受监督。

第四十八条　品种试验、审定单位及工作人员，对在试验、审定过程中获知的申请者的商业秘密负有保密义务，不得对外提供申请品种审定的种子或者谋取非法利益。

第四十九条　品种审定委员会委员和工作人员应当忠于职守，公正廉洁。品种审定委员会委员、工作人员不依法履行职责，弄虚作假、徇私舞弊的，依法给予处分；自处分决定作出之日起五年内不得从事品种审定工作。

第五十条　申请者在申请品种审定过程中有欺骗、贿赂等不正当行为的，三年内不受理其申请。

联合体成员单位弄虚作假的，终止联合体品种试验审定程序；弄虚作假成员单位三年内不得申请品种审定，不得再参加联合体试验；其他成员单位应当承担连带责任，三年内不得参加其他联合体试验。

第五十一条　品种测试、试验、鉴定机构伪造试验数据或者出具虚假证明的，按照《种子法》第七十二条及有关法律行政法规的规定进行处罚。

第五十二条　育繁推一体化种子企业自行开展品种试验和申请审定有造假行为的，由省级以上人民政府农业主管部门处一百万元以上五百万元以下罚款；不得再自行开展品种试验；给种子使用者和其他种子生产经营者造成损失的，依法承担赔偿责任。

第五十三条　农业部对省级人民政府农业主管部门的品种审定工作进行监督检查，未依法开展品种审定、引种备案、撤销审定的，责令限期改正，依法给予处分。

第五十四条　违反本办法规定，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第九章　附　则

第五十五条　农作物品种审定所需工作经费和品种试验经费，列入同级农业主管部门财政专项经费预算。

第五十六条　转基因农作物（不含转基因棉花）品种审定办法另行制定。

第五十七条　育繁推一体化企业自行开展试验的品种和联合体组织开展试验的品种，不再参加国家级和省级试验组织实施单位组织的相应区组品种试验。

第五十八条　本办法自2016年8月15日起施行，农业部2001年2月26日发布、2007年11月8日和2014年2月1日修订的《主要农作物品种审定办法》，以及2001年2月26日发布的《主要农作物范围规定》同时废止。

附录二十一农业部办公厅关于开展2016年农作物种子企业监督检查行动的通知

各省、自治区、直辖市农业（农牧、农村经济）厅（委、局），新疆生产建设兵团农业局，黑龙江省农垦总局，有关种子质量检验机构：

为进一步加强农作物种子监督管理，严厉打击侵犯新品种权和制售假劣种子等违法行为，切实保护农民利益和品种权人合法权益，保障农业生产用种安全，根据《种子法》《农作物种子质量监督抽查管理办法》等规定，农业部决定组织开展2016年种子企业监督检查行动。现将有关事项通知如下。

一、检查对象、内容及方式

（一）检查对象

本次监督检查的对象是玉米、水稻（含杂交稻和常规稻）、棉花种子生产经营企业。

（二）检查内容

1.检查生产经营资质。检查种子生产经营档案、标签、生产经营许可、品种审定及授权情况、种子来源及去向等是否合法规范。

2.抽样检测品种真实性和种子质量等事项。抽取玉米、水稻、棉花种子样品，开展净度、水分、发芽率检测和品种纯度田间种植鉴定，其中玉米、水稻种子还进行品种真实性等项检测（含未包装玉米、水稻种子）。

（三）检查方式

本次监督检查采取省级自查和农业部督导检查相结合的方式进行。各有关省（区、市）农业主管部门组织开展本辖区种子企业监督检查行动，农业部将派出督查组对重点省份监督检查情况进行督导。农业部将从有关省（区、市）抽查样品中，抽取一定数量的样品统一组织检测。

二、检测安排

（一）品种真实性检测。农业部抽查玉米、水稻种子样品的品种真实性检测工作，分别由北京玉米种子检测中心、农业部农作物种子质量监督检验测试中心（深圳）承担。省级抽查样品的品种真实性检测，有检测能力的自行检测，无检测能力的可选择其他具备资格的检验机构进行检测。玉米、水稻品种真实性检测

对照采用农业部组织收集的审定品种标准样品，检测方法采用SSR分子标记法，检测标准分别采用《玉米品种鉴定技术规程 SSR 标记法》（NY/T 1432-2014）、《水稻品种鉴定技术规程 SSR 标记法》（NY/T 1433-2014）。

（二）种子质量检测。农业部抽查玉米、水稻、棉花种子样品的纯度田间鉴定由农业部全国农作物种子质检中心负责，净度、水分、发芽率指标由有关省级种子质量检验机构自行检测。农业部抽查棉花种子样品的净度、水分、发芽率检测，由农业部棉花品质监督检验测试中心承担。省级抽查种子样品的质量检测和纯度鉴定由各省（区、市）自行组织。

三、时间安排

1月20日前，有关省（区、市）完成监督检查和抽样工作，并将已抽查种子样品清单提交全国农技中心。

1月22日前，全国农技中心从省级抽查样品中选择农业部抽查样品，并通知有关省级种子管理机构分取样品。

1月25日前，有关省级种子管理机构根据农业部抽查样品清单，分取真实性等送验种子样品玉米300克、水稻150克，分别寄送至北京玉米种子检测中心、农业部农作物种子质量监督检验测试中心（深圳）；分取品种纯度送验种子样品玉米520粒（分为2份各260粒）、水稻100克，分别寄送山西省农业种子总站、江苏省农业种子南繁中心；分取棉花种子水分及净度、发芽率、品种纯度送验样品1000克以上，寄送农业部棉花品质监督检验测试中心。

3月10日前，有关省级种子管理机构和品种真实性检测机构，分别将农业部抽查样品的净度、水分、发芽率检测结果和真实性检测结果，交由农业部全国农作物种子质检中心统一汇总后报送农业部种子管理局。

3月15日前，品种真实性检验机构将农业部抽查不合格样品检测结果通知单邮寄并送达有关省级种子管理机构，省级种子管理机构立即通知不合格企业现场领取通知单并填写签收记录。

3月底前，农业部抽查不合格企业如对真实性检测结果有异议，应在规定时间内将书面异议材料报送全国农技中心，并抄报农业部种子管理局、有关检验机构和省级种子管理机构。

4月10日前，全国农技中心组织有关检验机构、种子管理机构对企业所提异议进行审查，提出处理建议后提交农业部种子管理局；农业部种子管理局对企

业所提异议出具书面处理意见，交由有关省级种子管理机构通知异议企业现场领取并填写签收记录。

4 月 15 日前，有关省级种子管理机构负责督促责任单位按时提交并集齐不合格样品的电子及书面证据材料，交由全国农技中心统一汇总后报送农业部种子管理局。

4 月底前，农业部全国农作物种子质检中心汇总品种纯度田间鉴定结果并报送农业部种子管理局。

四、工作要求

（一）加强组织领导，确保检查效果。开展本次种子企业监督检查，是各级农业主管部门和种子管理机构宣传、贯彻、落实新修订《种子法》，履行种子监督管理法定职责，督促企业强化主体责任的重要抓手。全国农技中心承担本次监督检查行动的具体组织协调工作，要加强指导，精心安排，科学实施，保障行动顺利开展。各省级农业主管部门及种子管理机构务必高度重视，加强组织领导，制定细化方案，针对新修订《种子法》关于监督检查程序、品种真实性、生产经营档案等管理规定开展培训，确保监督检查取得实效。

（二）落实“双随机”要求，确保检查力度。按照《国务院办公厅关于推广随机抽查、规范事中事后监管的通知》（国办发〔2015〕58 号）和《农业部推广随机抽查工作实施方案》（农政发〔2015〕4 号）要求，自今年 1 月 1 日起，各级农业主管部门要按照“双随机”要求，即随机抽取检查对象、随机选派执法检查人员，组织开展种子监督检查。本次检查行动中，对于近年来农业部、各地各级农业部门监督检查发现有问题的企业，以及维权企业举报、农民投诉的企业，要加大随机抽查力度，抽查比例不低于 60%。对于其他种子企业，要合理确定抽查比例，保证必要的检查覆盖面和工作力度。农业部近年检查发现有问题的企业，以及受举报投诉企业的名单由农业部种子管理局通知有关省（区、市）。

（三）启用网上管理平台，确保证据链完整。各抽样和检测单位务必完整、准确、规范填写扦样单，严格履行生产商确认、结果通知、异议处理等程序，留存书面凭证证据，及时逐个按样品整理，确保形成完整、可追溯的证据链。对于农业部抽查种子样品，各责任单位或责任人要在每项具体程序完成后，立即将有关证据材料拍照或扫描后上传至中国种业信息网种子监督检查综合管理平台（www.seed.gov.cn），并将书面证据提交给省级种子管理机构。有关省级种子管理机构要及时对不合格样品电子及书面证据材料的完整性和准确性进行审核

把关，发现问题督促整改，按时提交综合管理平台内的审核结果，集齐并妥善留存书面证据原件，将复印件加盖公章后提交全国农技中心，由全国农技中心统一汇总后报送农业部种子管理局。

（四）科学合理安排，确保质量和效率。本次检查行动时间紧、任务重、要求高，各有关单位要倒排工作时序，按时完成检查、抽样、检测、证据收集固定等各项任务。有关检验机构主要负责人要认真审核结果、数据信息的准确性，签字确认后按时报送。遇有重要情况和问题，及时向农业部种子管理局反映。

联系方式：

1.农业部种子管理局市场监管处

电话：010-59193114

传真：010-59193195

电子邮箱：zzjscjgc@agri.gov.cn

2.农业部全国农作物种子质检中心，全国农技中心种子检验处

电话：010-59194513

传真：010-59194511

电子邮箱：zhanglike@agri.gov.cn

农业部办公厅

2016 年 1 月 7 日

课题组成员名单

院士

盖钧镒　　中国工程院院士

荣廷昭　　中国工程院院士

戴景瑞　　中国工程院院士

赵振东　　中国工程院院士

官春云　　中国工程院院士

方智远　　中国工程院院士

颜龙安　　中国工程院院士

邓秀新　　中国工程院院士

傅廷栋　　中国工程院院士

朱英国　　中国工程院院士

陈温福　　中国工程院院士

程顺和　　中国工程院院士

喻树迅　　中国工程院院士

刘　旭　　中国工程院副院长、中国工程院院士

专家

刘　康	南京农业大学农学院教授
付坚强	南京农业大学人文学院教授
刘爱军	南京农业大学经济管理学院副教授
张红生	南京农业大学发展委员会办公室主任、农学院教授
黄　骥	南京农业大学农学院副院长、教授
赵晋铭	南京农业大学农学院副院长、副教授
周樨平	南京农业大学人文学院教授
陆　红	南京农业大学人文学院副教授
张　敏	南京农业大学人文学院副教授
丁宇峰	南京农业大学人文学院讲师
黄　武	南京农业大学农村发展学院副教授
熊　航	南京农业大学经济管理学院讲师
丁振强	南京农业大学经济管理学院讲师
胡家香	南京农业大学经济管理学院讲师
唐灿明	南京农业大学农学院教授
洪德林	南京农业大学农学院教授
王建飞	南京农业大学农学院教授
管荣展	南京农业大学农学院教授
鲍永美	南京农业大学农学院教授
孙　敬	南京农业大学农学院副教授
钱虎君	南京农业大学农学院副教授